

*Gnophos italohelveticus* sp. nova,  
eine bisher übersehene Spannerart aus den Südalpen,  
und über den *crenulatus*-Formenkreis Südwesteuropas  
(Lepidoptera, Geometridae)

Ladislaus REZBANYAI-RESER

Natur-Museum Luzern, Kasernenplatz 6, CH-6003 Luzern.

Résumé

L'auteur expose le résultat de ses recherches morphologiques et zoogéographiques sur un groupe d'espèces du genre *Gnophos* : *pullatus*, *crenatus*, *avilarius* et *glaucinarius*. Il décrit ainsi un nouveau taxon : *Gnophos italohelveticus* sp. nova, qu'il considère pour le moment comme une bonne espèce, proche de *crenulatus*. Répartition géographique reconnue jusqu'à présent : de Genève (Suisse du sud-ouest) et du Mont Salève (France orientale : Haute-Savoie), par le Chablais, vallée du Rhône valaisan, Tessin, Val Mesocco, Val Poschiavo, par la région du Lac de Garde, le Tyrol méridional (Italie du Nord) jusqu'en Carynthie (Autriche). Se trouve probablement aussi dans les Alpes du sud-ouest en France et en Italie, ainsi que dans les Alpes du sud-est jusqu'en Yougoslavie. Écologie : Emplacements découverts sur pentes xérothermes jusqu'à 1000 m d'alt. environ. Phénologie : Vole de début VII jusqu'à mi-IX, principalement de fin VII à fin VIII. Biologie : Plantes nourricières en captivité : diverses Papilionacées, surtout *Lotus corniculatus* et *Vicia cracca* ; la chenille hiverne. Espèces ressemblantes, sympatriques : *G. pullatus* D. & SCH. et *C. glaucinarius* HBN. (toutes deux nettement différentes d'*italohelveticus* par leurs genitalia, mais bien distinctes aussi par leur aspect extérieur).

Pour le groupe *crenulatus*, l'auteur confirme l'appartenance des taxons *aragonensis* ZERNY (avec la f. *amabilis* ZERNY) et *pyrenaica* OBTHR à l'espèce *crenulatus* STGR (RBR), comme sous-espèces. En revanche, il considère encore *avilarius* REISSER (Espagne centrale, Castille) comme une espèce distincte. Le taxon *etruscaria* STGR (Italie centrale) appartient clairement comme sous-espèce à l'espèce *glaucinarius* HBN. Ainsi se trouve infirmée la présence de *crenulatus* en Italie. L'auteur donne le nom de f. *obscura* aux formes assombries ternes, gris-brun foncé, des taxons *italohelveticus*, *crenulatus* et *aragonensis*.

Les lecteurs sont priés d'informer l'auteur s'ils trouvent dans les collections qui leur sont accessibles des *Gnophos* appartenant à la nouvelle espèce *italohelveticus* (avec lieu et date de capture, croquis d'orientation, leg., in coll., etc.) : Les exemplaires remis en prêt seront contrôlés et réexpédiés dans les plus brefs délais.

## Zusammenfassung

Verfasser führt in einer Gruppe von *Gnophos*-Arten (*pullatus*, *crenulatus*, *avilarius*, *glaucinarius*) morphologische und zoogeographische Untersuchungen durch. Gleichzeitig wird ein neues Taxon, *Gnophos italoheveticus* sp. nova, beschrieben, das bis auf weiteres als eine mit *crenulatus* nahe verwandte, gute Art angesehen wird. Bisher ermitteltes Verbreitungsgebiet : von Genf (SW-Schweiz) und vom Mont Salève (Ostfrankreich) durch das Chablais, Walliser Rhonetal, Tessin und Misox, Puschlav, durch das Gardasee-Gebiet und Südtirol in Nord-Italien bis Kärnten, Österreich. Vermutlich auch in den Südwest-Alpen von Frankreich und Italien und in den Südost-Alpen bis Jugoslawien. Oekologie : Offene Plätze an xerothermen Berghängen bis ca. 1 000 m. Phänologie : Flugzeit Anfang VII bis Mitte IX, vor allem Ende VII bis Ende VIII. Biologie : Futterpflanze in Gefangenschaft verschiedene Schmetterlingsblütler, vor allem *Lotus corniculatus* und *Vicia cracca*; Raupe überwintert. Ähnliche Arten mit sympatrischem Vorkommen : *G. pullatus* D. & SCH. und *G. glaucinarius* HBN. (beide genitalmorphologisch von *italoheveticus* deutlich verschieden, auch habituell meist gut zu unterscheiden).

In der *crenulatus*-Gruppe wird die Zugehörigkeit der Taxa *aragonensis* ZERNY (mit der f. *amabilis* ZERNY) und *pyrenaica* OBTH. zur Art *crenulatus* STGR. (RBR.) als Unterarten bestätigt. Dagegen wird *avilarius* REISSER (Mittel-Spanien, Castilia) nach wie vor als selbständige Art betrachtet. Das Taxon *etruscaria* STGR. (Mittel-Italien) gehört eindeutig als Unterart zur Art *glaucinarius* HBN. Damit wird das Vorkommen von *crenulatus* in Italien widerlegt. Trüb verdunkelte, dunkel graubraune Formen der Taxa *italoheveticus*, *crenulatus* und *aragonensis* werden f. *obscura* genannt.

Bitte, teilen Sie dem Verfasser mit, wenn Sie, in den Ihnen zugänglichen Sammlungen Falter finden sollten, die zu *italoheveticus* sp. n. gehören (Fundort, evtl. Kartenskizze, Fangdatum, leg., in coll. usw.).

Dem Verfasser leihweise überlassenes Material wird innerhalb kurzer Zeit überprüft und zurückgeschickt.

## Summary

The results of an investigation into the morphology and zoogeography of a group of *Gnophos* sp. (*pullatus*, *crenulatus*, *avilarius*, *glaucinarius*) are presented. One taxon, closely related to *crenulatus*, is considered to be a good species and is described : *Gnophos italoheveticus* sp. nov. The known distribution of this species stretches from Geneva (S. W. Switzerland) and Mont Salève (E. France) through the Chablais, Valais, Ticino, Mesocco and Puschlav (Switzerland), Lago di Garda and South Tirol (N. Italy) to Kärnten (Austria). Presumably also in the South-West Alps of France and Italy and in the South-East Alps to Yugoslavia.

Habitat : Open places on warm dry mountain slopes to c. 1 000 m. Flight period : From the beginning of July to the middle of September, but mainly the end of July

to the end of August. Biology : Foodplant in captivity, various Leguminosae, especially *Lotus corniculatus* and *Vicia cracca*. Larva overwinters. Similar species with sympatric occurrence : *G. pullatus* D. & SCH. and *G. glaucinarius* HBN. (genitalia of both differ clearly from *italohelveticus* ; in most cases the imagines can also be easily separated by external appearance).

In the *crenulatus* group, the taxa *aragonensis* ZERNY (with the f. *amabilis* ZERNY) and *pyrenaica* OBTH. are confirmed as subspecies of *crenulatus* TGR. (RBR.), whereas *avilarius* REISSER (Central Spain, Castilia) is still considered a good species. *Etruscaria* STGR. (Central Italy) is without doubt a subspecies of *glaucinarius* HBN. Consequently, there is now no evidence for the occurrence of *crenulatus* in Italy. Cloudy, dark grey-brown forms of *italohelveticus*, *crenulatus* and *aragonensis* are named f. *obscura*.

If further specimens of *italohelveticus* are discovered in collections, please inform the author (locality, if necessary with rough map, date of capture, collector, collection, etc.). Material sent on loan to the author will be checked and returned promptly.

## 1. Einleitung

Im Jahre 1971 hat Prof. W. SAUTER (ETH Zürich) berichtet, daß im Walliser Rhonetal ein *Gnophos*-Exemplar erbeutet worden ist, das zur südwestlichen Art «*crenulata* RMB.» gehört. PLEISCH 1980 und 1981 teilt den Nachweis von zwei weiteren Exemplaren mit (Mergoscia TI, leg. PLEISCH, det. SAUTER). Da FORSTER & WOHLFAHRT 1981 (1980) diese Art aus Mitteleuropa jedoch überhaupt nicht erwähnt, halte ich es für notwendig SAUTER 1971 an dieser Stelle ungekürzt zu zitieren :

«*Gnophos crenulata* RMB. ssp. nov. ? (Geometridae). Die Art war bisher nur aus Spanien und aus den Pyrenäen bekannt. Nun liegt 1 ♂ aus dem Wallis vor (Ausserberg a.L. 5.VIII.1955 leg. Dr. A. SCHMIDLIN), das sich äußerlich wie auch in den Genitalien von spanischen Tieren deutlich unterscheidet. Die Konstanz der Merkmale bleibt an weiterem Material zu prüfen, doch dürfte eine neue Subspezies vorliegen. Dagegen stimmen die Genitalien von *Gnophos avilarius* REISSER völlig mit denen von *crenulata* überein, es handelt sich nur um eine Subspezies von *crenulata*, wie schon WEHRLI vermutet hatte. Die Art gehört zum atlantomediterranen Faunenelement».

Nun stellte es sich nach meinen eingehenden Nachforschungen heraus, dass dieses Taxon überraschenderweise in den Südalpen sensu lato weit verbreitet ist, jedoch bisher stets als *pullatus* angesehen wurde. Aufgrund der Ergebnisse von morphologischen Vergleichen mit den bekannten *crenulatus*-Formen bin ich zum Schluß gelangt, dass es sich hier offensichtlich um eine, bisher übersehene, selbständige Art handelt, die ich nachfolgend beschreiben möchte.

## 2. Beschreibung des neuen Taxons

Name : *Gnophos italo-helveticus* sp. nova (zurzeit bekanntes Hauptverbreitungsgebiet N-Italien sowie S- und SW-Schweiz).

Nahverwandte Arten : *G. crenulatus* STGR. (mit ssp. *aragonensis* ZERNY und ssp. *pyrenaica* OBTH.), *G. avilarius* REISSER und *G. pullatus* D. & SCH.

Stellung im System : In die Liste LERAUT 1980 ist die neue Art unter Nr. 3758.1 (zwischen *crenulatus pyrenaica* und *glauconarius*) einzufügen.

Typenmaterial :

Holotypus : 1 ♂, CH – Lugano TI, Monte Brè (Vetta), 920 m, 26.7.1983 leg. REZBANYAI-RESER (Lichtfalle), in coll. Natur-Museum Luzern.

Allotypus : 1 ♀, CH – Val Onsernone TI, Fermata Cratolo, 525 m, 6.8.1984 (Foto 1/2), leg. REZBANYAI-RESER, in coll. Natur-Museum Luzern.

Paratypen : 15 ♂♂ und 19 ♀♀	leg :	in coll. :
1 ♀ CH – Val Onsernone TI, Cratolo, 525 m	6.8.1984 REZB.-RESER	Mus. Luzern
1 ♂ CH – Lugano TI, Mt. Brè-Vetta, 920 m	19.7.1983 REZB.-RESER	Mus. Lugano
1 ♂ CH – Lugano TI, Mt. Brè-Vetta, 920 m	28.7.1983 REZB.-RESER	Mus. Luzern
1 ♂ CH – Lugano TI, Mt. Brè-Vetta, 920 m	28.7.1983 REZB.-RESER	Mus. Lugano
1 ♂ CH – Serpiano TI 650 m	6.8.1977 WHITEBREAD	WHITEBREAD
1 ♀ CH – Ronco TI	Anf.9.1956 ZIMMERLI	E. DE BROS
1 ♀ CH – Brissago TI	22.8.1951 SCHMIDLIN	Mus. Basel
1 ♀ CH – Maroggia TI	7.8.1917 MUELL.-RUTZ	Mus. Basel
1 ♂ CH – Aquarossa TI	7.1919 MUELL.-RUTZ	Mus. Basel
1 ♀ CH – Aquarossa TI	16.8.1918 MUELL.-RUTZ	Mus. Basel
1 ♂ CH – Aquarossa TI	21.7.1919 MUELL.-RUTZ	Mus. Basel
1 ♂ CH – Aquarossa TI	26.7.1919 MUELL.-RUTZ	Mus. Basel
1 ♂ CH – Calonico TI	13.7.1963 SCHMIDLIN	Mus. Bern
1 ♂ CH – Seghellina TI	26.8.1966 ?	Mus. Bern
1 ♀ CH – Rut. Mesocco GR	28.7.1914 THOMANN	Mus. Chur
1 ♀ CH – Lostallo, Mesocco GR	8.1906 THOMANN	Mus. Chur
1 ♀ CH – Lostallo, Mesocco GR	3.7.1914 VORBRODT ?	Mus. Bern
2 ♂ CH – Campocologno, Puschlav GR	31.7.1933 THOMANN	Mus. Chur
1 ♀ CH – «San Bernardino» VS	7.1920 CORTI	Mus. Basel
1 ♀ CH – Ausserberg VS	12.8.1956 PFYFFER	Mus. Luzern
1 ♂ CH – Martigny VS	1900 WULLSCHLEGEL	Mus. Bonn

1 ♂ CH	– Martigny VS		?	MUELL.-RUTZ	Mus. Basel
1 ♀ CH	– Martigny VS		?	MUELL.-RUTZ	Mus. Basel
1 ♀ CH	– Veyrier GE	27.8.1959		P. MARTIN	Mus. Genf
1 ♀ CH	– Veyrier GE	14.9.1951		P. MARTIN	Mus. Genf
1 ♂ F	– Salève, Haute-Savoie	3.8.1887		BLACHIER	Mus. Genf
1 ♀ I ?	– M. Ella	4.8.1931		KAUFFMANN	Mus. Lugano
1 ♀ I	– Bozen, Südtirol	e. 1.26.8.1903		DANNEHL	Mus. Innsbruck
1 ♂ I	– Sarche, Gardaseegebiet	Ende 8.1963		WOLFSBERGER	WOLFSBERGER
1 ♀ I	– Sarche, Gardaseegebiet	Ende 8.1963		WOLFSBERGER	WOLFSBERGER
1 ♀ I	– Altenburg, Südtirol	1.8.1957		DANIEL	Mus. München
1 ♀ I	– Sardagna, Trento	10.8.1933		?	Mus. Trento
1 ♀ I	– Storo, Judicarien, 370-600 m	9.-13.8.1937		ZERNY	Mus. Wien

Exemplare, die stark abgeflogen oder aberrativ gezeichnet waren, wurden nicht als Paratypen gekennzeichnet :

(\* = je 1 Expl. gehört zu f. nova *obscura*).

1 ♂ CH	– Gandria TI, 380 m	16.7.1981		REZB.-RESER	Mus. Lugano
1 ♂ CH	– Gandria TI, 380 m	19.8.1980		REZB.-RESER	Mus. Lugano
1 ♂ CH	– Gandria TI, 380 m	29.8.1980		REZB.-RESER	Mus. Lugano
1 ♂ CH	– Locarno, Orselina, Rabissale TI	31.8.1977		REZB.-RESER	Mus. Luzern
1 ♂ CH	– Campocologno, Puschlav GR	e.o.18.7.1933		THOMANN	Mus. Chur
* 5 ♀ CH	– Campocologno, Puschlav GR	e.o.18.-		THOMANN	Mus. Chur
		31.7.1939			
1 ♀ CH	– Martigny VS	1905		von BUEREN	Mus. Bern
* 1 ♀ CH	– Dailly VS	23.8.1934		?	Mus. Genf
1 ♀ CH	– Saas-Fee VS (?)	7.1925		?	Mus. Basel
2 ♂ F	– Evian, Haute-Savoie	?		GUENEE	Mus. Bonn
2 ♀ I	– Val Camonica, Cogno	15./20.8.?		?	Mus. Bonn
* 1 ♀ A	– Kärnten	?		?	Mus. Basel

Über die folgenden drei Exemplaren lag dem Verfasser nur je eine Literaturangabe vor (SAUTER 1971, PLEISCH 1980 und 1981) :

1 ♂ CH	– Ausserberg VS	5.8.1955		SCHMIDLIN	
1 ♀ CH	– Mergoscia TI	23.7.1972		PLEISCH	
1 ♀ CH	– Mergoscia TI	1.9.1980		PLEISCH	

## 2.1. Beschreibung des Falters

### 2.1.1. Flügeloberseite (Foto 1) :

Ganz frische Falter (z.B. Foto 1/2) sind meist hell bis dunkler aschgrau gezeichnet und bepudert, später werden sie mehr braungrau. Grundfarbe weiss (Foto 1/3) bis weissgrau, oft ein wenig gelblich, zuweilen dunkelgrau-braun verdüstert (Foto 1/4, *obscura* f. nova). Mit charakteristischer *Gnophos*-Zeichnung, weshalb der Falter in Mitteleuropa sowohl mit *pullatus* (Foto 1/1) als auch mit manchen Individuen von *glaucinarius* HBN. (Foto 5/18 und 5/19) verwechselt werden kann. Proximalbinde nur auf dem Vfl. vorhanden, meist undeutlich, auf den Adern in Striche aufgelöst. Distalbinde meist deutlich, stark gezackt, auf den Adern saumwärts in Striche ausgezogen. Mittelfeld meist etwas dunkler mit deutlichem Zellschlussring. Vor dem Saumfeld eine breite, dunkle, schattenartige, gezähnte Submarginalbinde. In der Mitte des Saumfeldes ein grosser, rundlicher, heller Fleck, meist jedoch nur ganz schwach angedeutet. Auf den Aderenden deutliche, dunkle Punkte. Fransen weissgrau-grau gescheckt, auf dem Vfl. siebenmal leicht gewellt, auf dem Hfl. viermal deutlich gezähnt. Die Zeichnung ist jedoch variabel; manchmal stark gezeichnet und nur locker bepudert, manchmal auch schwach gezeichnet und dicht bepudert.

### 2.1.2. Flügelunterseite (Abb. 1, Foto 1) :

Grundfarbe weiss bis weissgrau, Zeichnungen grau bis schwarzgrau.

#### a) Vorderflügel :

Wurzel- und Mittelfeld eintönig grau bepudert, Distal- und Proximalbinde fehlen, Zellschlussring nur angedeutet. Saumfeld dunkel- bis schwarzgrau, das äussere Drittel etwas heller, in der Mitte mit einem kleinen, aber deutlichen, runden, weissgrauen Fleck. Im Apex mit einem scharf ausgeprägten, quadratischen, weissgrauen Fleck. Zwischen Saum- und Mittelfeld, saumwärts der Distalbinde, ein breiter, scharfer, wurzelwärts gezackter, weissgrauer Band. Fransen wie auf der Oberseite, jedoch etwas heller.

#### b) Hinterflügel :

Die wichtigsten habituellen Erkennungsmerkmale, wonach die Art meist sofort erkannt werden kann, sind auf der Hfl-Unterseite zu finden ! Wurzel- und Mittelfeld eintönig grau bepudert, heller als diejenigen der Vfl. Distal- und Proximalbinde fehlen, Zellschlussring höchstens angedeutet. Im Saumfeld eine breite, dunkel- bis schwarzgraue Submarginalbinde. Zwischen dieser und den Fransen zwei scharfe, längliche weissgraue Flecke, klein vor dem Apex, gross und lang zwischen Saum-Mitte und Analwinkel. Die dunkle Submarginalbinde ist jedoch auch neben diesen Flecken sehr breit und

deutlich. Zwischen Submarginalbinde und Mittelfeld eine breite, scharfe, wurzelwärts gezackte, weissgraue Binde. Fransen wie auf der Oberseite, jedoch etwas heller.

Unterschiede gegenüber ähnlichen Arten siehe unten, bei der Beschreibung der einzelnen Arten.

### 2.1.3. Grösse der Falter :

♂ 29-36 mm, ♀ 30-38 mm (Spannweite zwischen den beiden Apex). Die Vertreter von *italohelveticus* sp. n. sind mindestens so gross wie die von *pullatus*, gelegentlich sogar grösser. Vor allem Weibchen erreichen oft eine auffällige Grösse. Unter den nahe Verwandten sind *crenulatus* und *aragonensis* etwas kleiner, *pyrenaica* dagegen etwa gleich gross. Bei *glaucinaris* kommen ähnliche grosse Imagines nur vereinzelt vor ; die meisten sind kleiner als *italohelveticus*.

### 2.1.4. Fühler der Männchen :

Nicht gekämmt wie dies für die Vertreter der *pullatus*-Gruppe (*pullatus*, *crenulatus*, *aragonensis*, *pyrenaica*, *avilarius*) charakteristisch ist.

### 2.1.5. Variabilität der Falter :

Grundfarbe weiss bis gelblich weiss. Zeichnungen aschgrau bis gelblich braungrau. Locker bis sehr dicht mit dunklen Strichen gesprenkelt. Sehr selten wird die helle Grundfarbe völlig dunkel überdeckt, wobei die Zeichnung noch deutlich erkennbar bleibt (*obscura* f. *nova*).

### 2.1.6. Sexualdimorphismus :

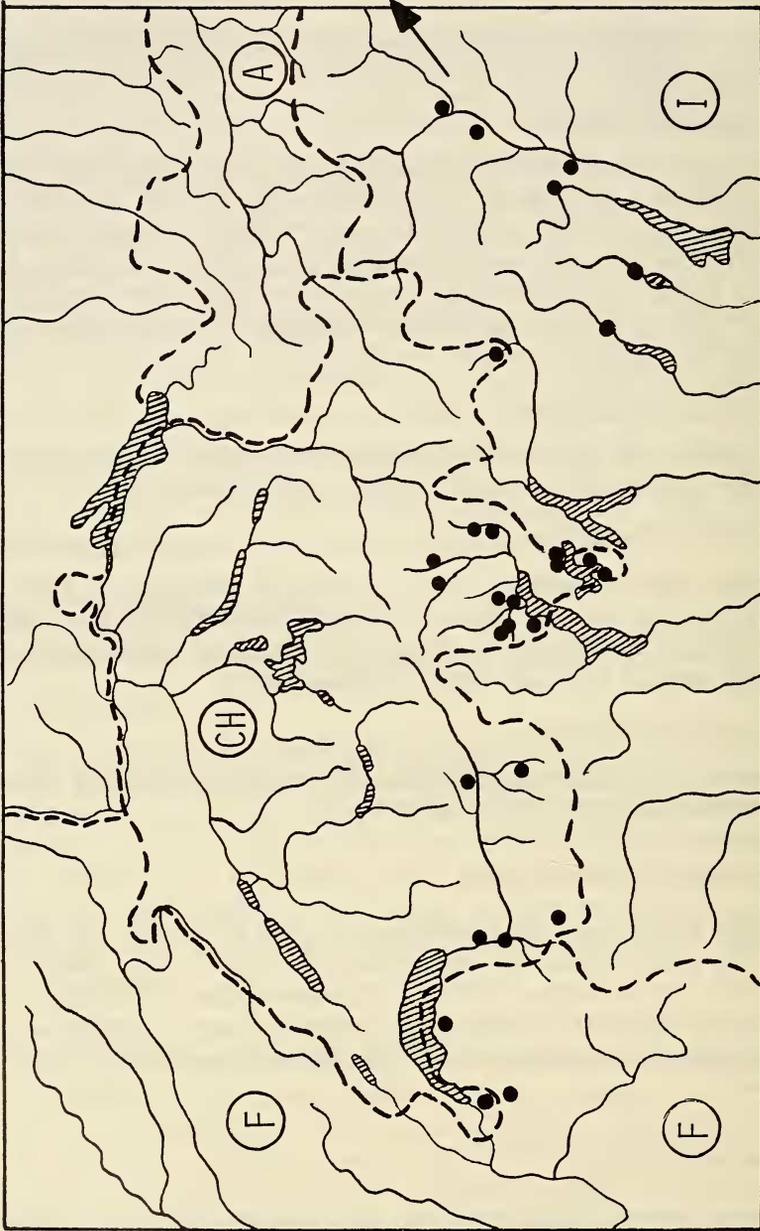
Im Aussehen relativ schwach ausgeprägt. Die Weibchen sind häufig stärker verdunkelt und grösser als die Männchen.

## 2.2. Bekannte Verbreitung (Karte 1)

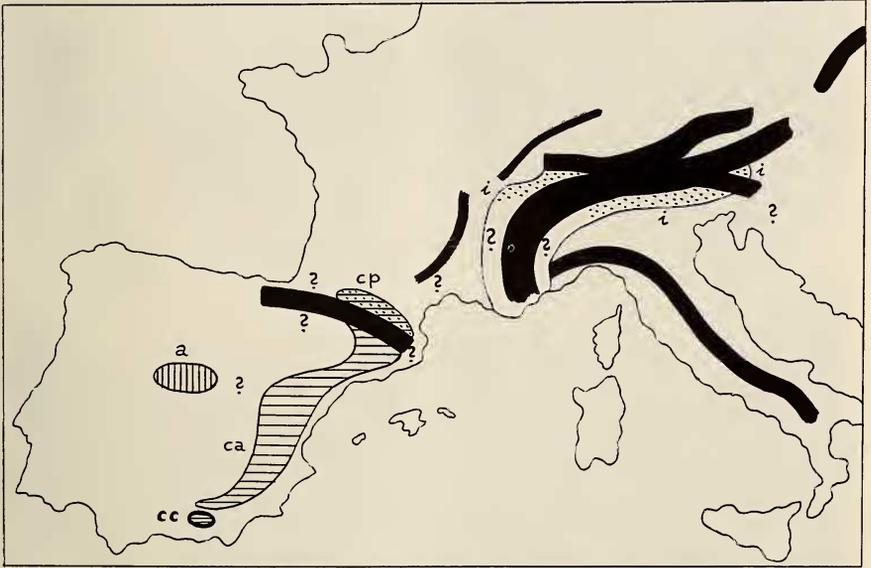
Funde sind bekannt aus der Umgebung von Genf (CH) und vom Mont Salève (F), vom Chablais (F), dem Walliser Rhonetal (CH), Tessin und Misox GR (CH), Puschlav GR (CH), Gardasee-Gebiet, aus Südtirol (I) und Kärnten (A). Die Art kommt jedoch bestimmt auch in den Südwest-Alpen (Frankreich und Italien) und in den Südost-Alpen (Italien, Jugoslawien) vor.

## 2.3. Oekologie

Xerotherme, offene Plätze, vor allem mit Büschen bestandene, warme sonnige, felsige Hänge, Waldränder.



Karte 1. Die bisher bekanntgewordenen Fundorte von *Grophos italohelveticus* sp. n., in den vier Ländern Frankreich (F), Schweiz (CH), Italien (I) und Oesterreich (A).



Karte 2. Die aufgrund der bisher bekanntgewordenen Fundangaben wahrscheinliche Verbreitungsgebiete der Taxa der *Gnophos crenulatus* – Gruppe. a = *avilarius*, cc = *crenulatus crenulatus*, ca = *crenulatus aragonensis*, cp = *crenulatus pyrenaica*, i = *italohelvicus* sp. n.

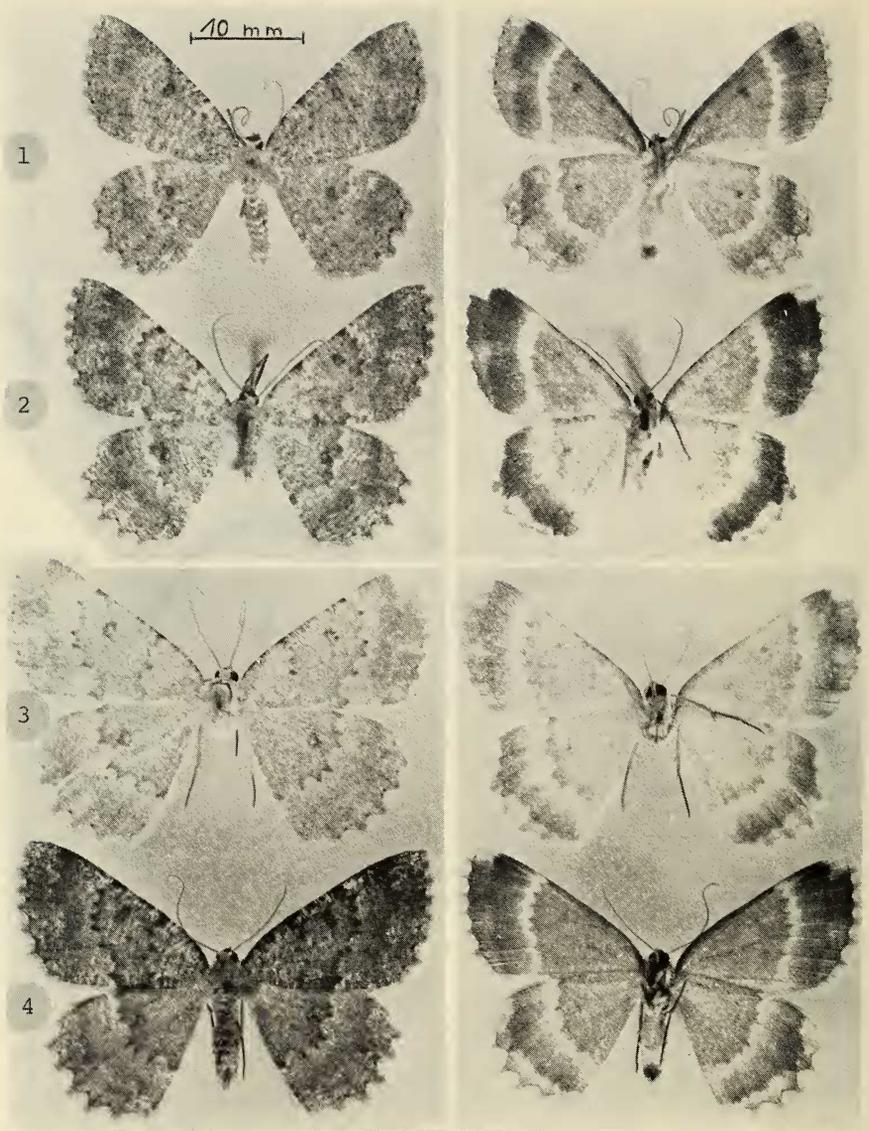


Foto 1. 1. *Gnophos pullatus* D. & SCH. ♂ Oberseite und Unterseite (CH-Gersau SZ, Oberholz, 550 m, 20.VI.1979) ;  
 2. *G. italoheveticus* sp. nova ♀ OS + US, Allotypus (CH – Val Onsernone TI, Fermata Cratolo, 525 m, 6.VIII.1984) ;  
 3. *G. italoheveticus* sp. n. ♀ extrem hell, OS + US (CH – Veyrier GE, 27.VIII.1959), Paratypus ;  
 4. *G. italoheveticus* sp. n., f. *obscura* ♀ OS + US (A – Kärnten).

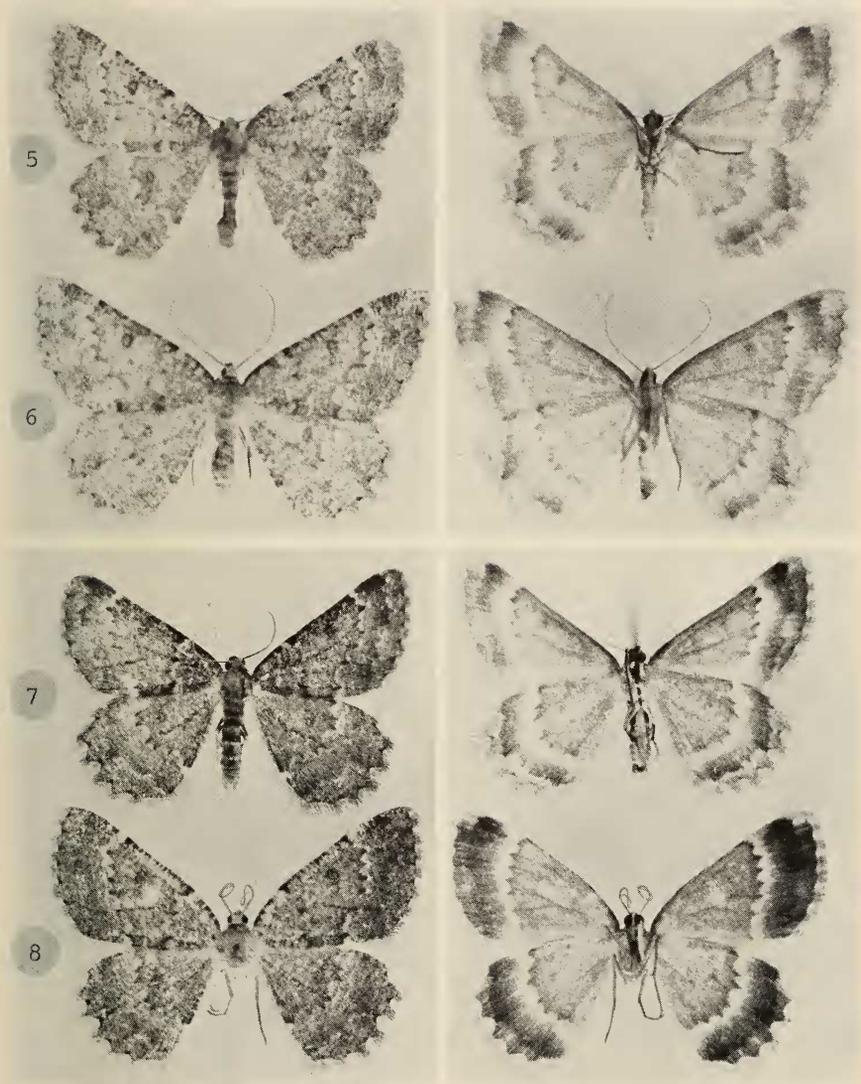


Foto 2. 5. *Gnophos crenulatus crenulatus* STGR. ♂ OS + US (E – Sierra Nevada, Puerto del Lobo, 22.VII.1927) ;  
 6. *G. crenulatus crenulatus* STGR. ♀ OS + US (E – Sierra Nevada, Puerto del Lobo, 28.VII.1930) ;  
 7. *G. crenulatus crenulatus* STGR. f. *obscura* ♂ OS + US (E – Sierra Nevada, Puerto del Lobo, 21.VII.1970) ;  
 8. *G. crenulatus pyrenaica* OBTH. ♀ OS + US (F – Pyrenäen, Vernet-les-Bains, VII.1929).

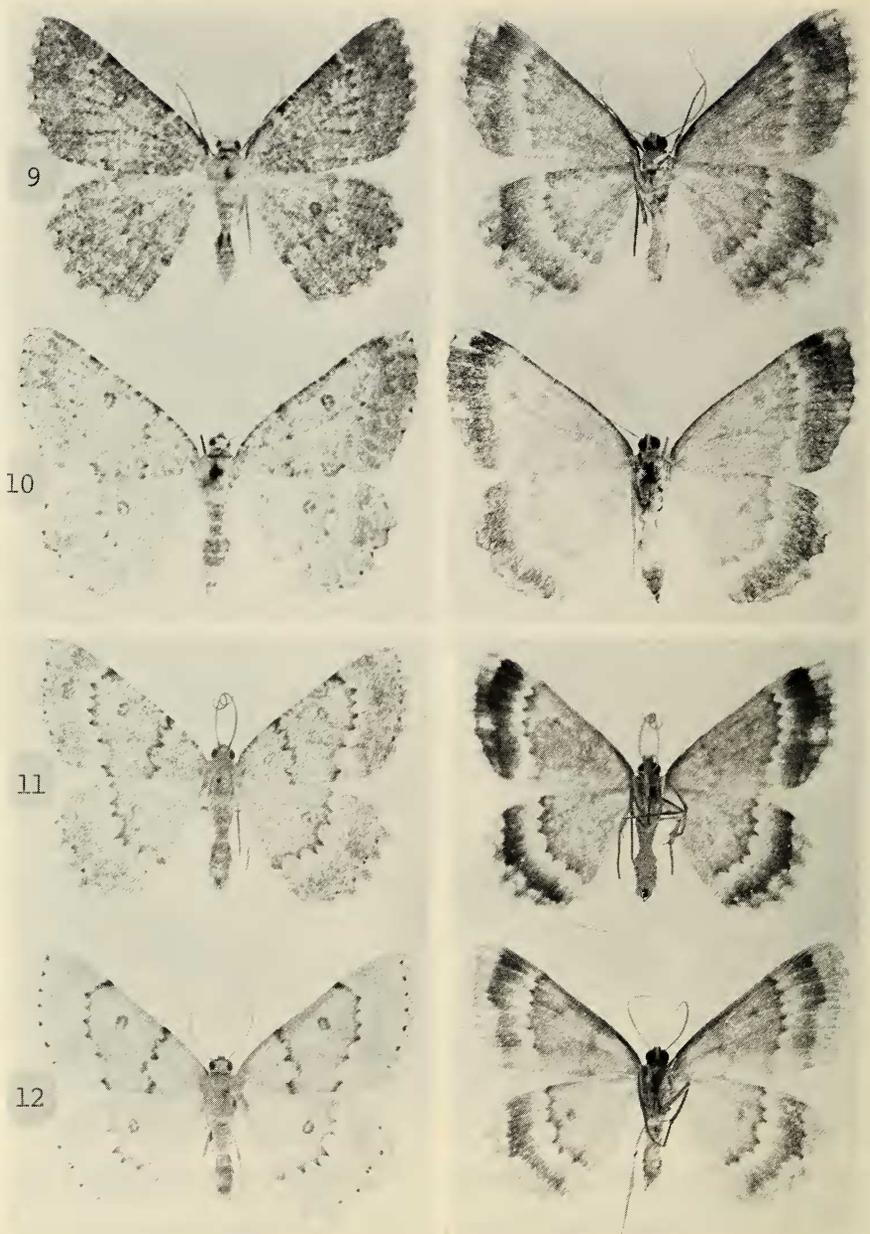


Foto 3. 9. *G. crenulatus aragonensis* ZERNY f. *obscura* ♂ OS + US (E – Aragon, Sierra del Tremedal, 1.-7.VIII.1932) ;  
 10. *G. crenulatus aragonensis* ZERNY ♀ OS + US (E – Aragon, Albarracin, 7.VIII.1926) ;  
 11. *G. crenulatus aragonensis* ZERNY ♂ OS + US, Typus (auch in ZERNY 1927 abgebildet) (E – Aragon, Albarracin, 21.-24.VII.1924) ;  
 12. *G. crenulatus aragonensis* ZERNY f. *amabilis* ZERNY ♂ OS + US, Typus (auch in ZERNY 1927 abgebildet) (E – Aragon, Albarracin, 21.-24.VII.1924).

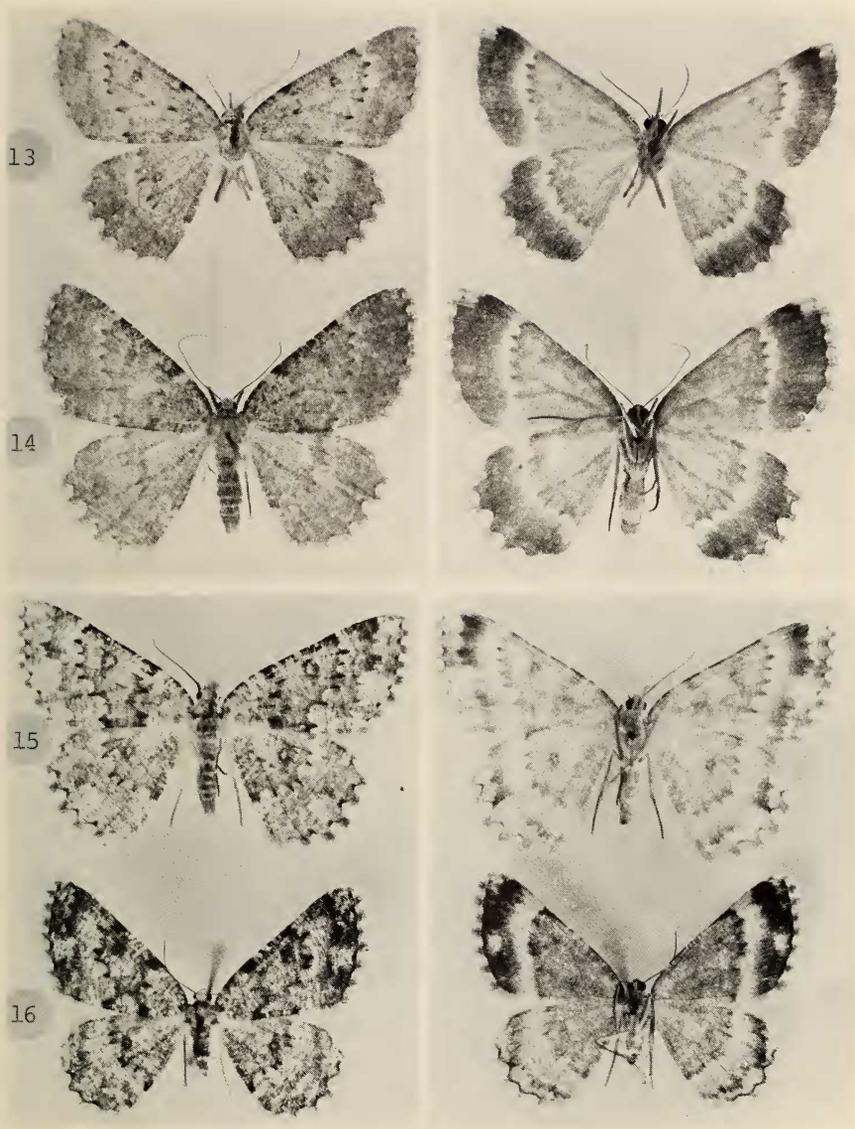
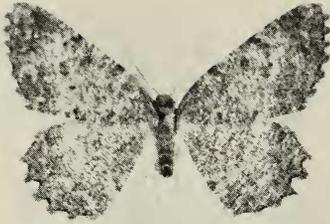


Foto 4. 13. *Gnophos crenulatus aragonensis* ZERNY ♂ OS + US (E – Catalonia, Montserrat, 1.VIII.1930);  
 14. *G. crenulatus pyrenaica* OBTH. ♀ OS + US (F – Pyrenäen, Vernet-les-Bains, VIII.1929);  
 15. *G. avilarius* REISS. ♀ OS + US (E – Castilia, Sierra de Gredos, Garganta de las Pozas, 2 000 m, 17.VIII.1936);  
 16. *G. glaucinarius* HBN. ♀ OS + US (E – Castilia, Sierra de Gredos, Garganta de las Pozas, 13.VII.1982).

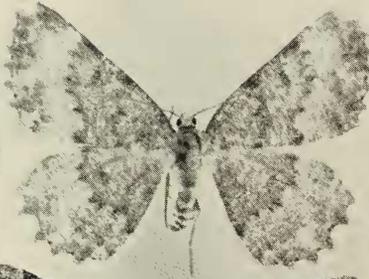
17



18



19



20

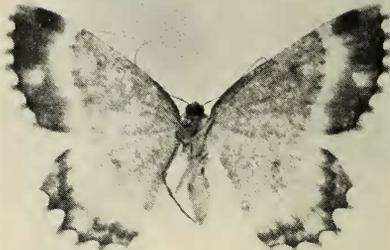
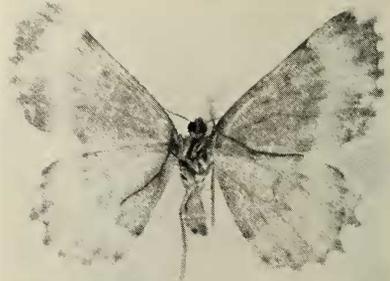
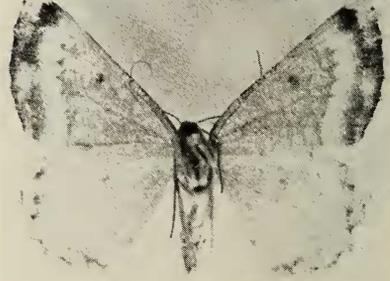
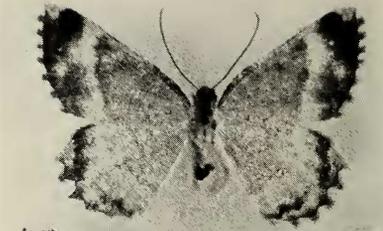


Foto 5. 17. *Gnophos glaucinarius* HBN. ♂ OS + US (E – Huesca, Barranco de Iguarra, 1 400 m, 23.VII.1982);

18. *G. glaucinarius etruscaria* STGR. ♀ OS + US (I – Marche, Casali, M. Rotondo, 1 700 m, 12.VII.1978);

19. *G. glaucinarius* HBN. ♀ OS + US (CH – Meggen LI, 1.IX.1952);

20. *G. glaucinarius* HBN. ♀ OS + US (CH – Stalden VS, VIII.1924).

Die abgebildeten Falter befinden sich in den folgende Kollektionen : Natur-Museum Luzern (1., 2., 18., 19., 20.), Mus. d'Hist. Nat. Genève (3.), Naturhist. Mus. Basel (4.), Landes-samml. für Naturkunde, Karlsruhe (5., 6., 7., 15.), Alex. König Mus. Bonn (8., 9., 10., 13., 14.), Naturhist. Mus. Wien (11., 12.), A. EXPOSITO-HERMOSA, E-Mostoles, Madrid (16., 17.).

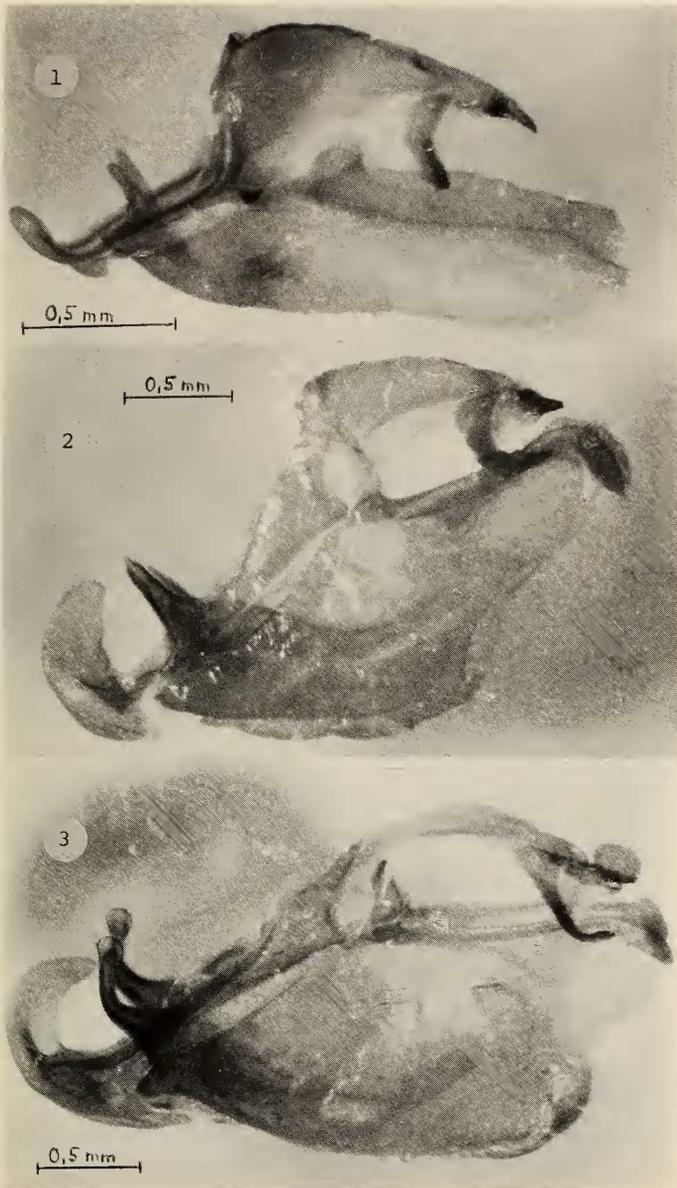


Foto 6. Männliche Genitalien ohne Aedoeagus, lateral, «in natura» betrachtet (kein Dauerpräparat, ohne Deckglas).

1. *Gnophos glaucinarius etruscaria* STGR. (Gen. Präp. Nr. 6945 : I – Marche, M. Rotondo) ;
2. *G. pullatus* D. & SCH. (Nr. 6948 : CH – Törbel VS) ;
3. *G. italo-helveticus* sp. nova, Holotypus (Nr. 5890 : CH – Lugano, Mt. Brè-Vetta TI).

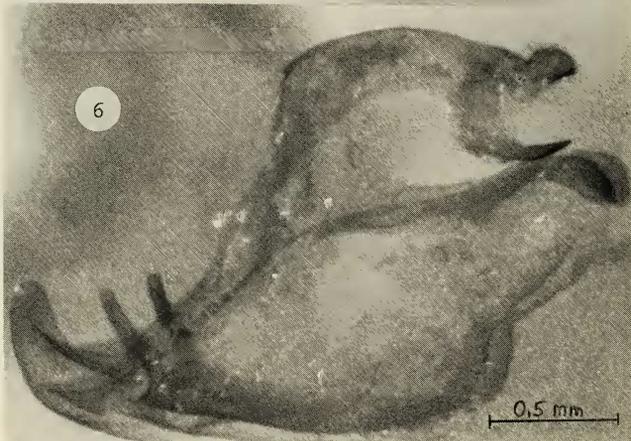
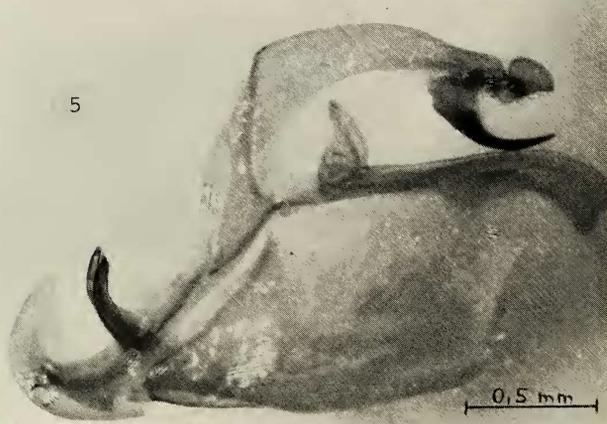
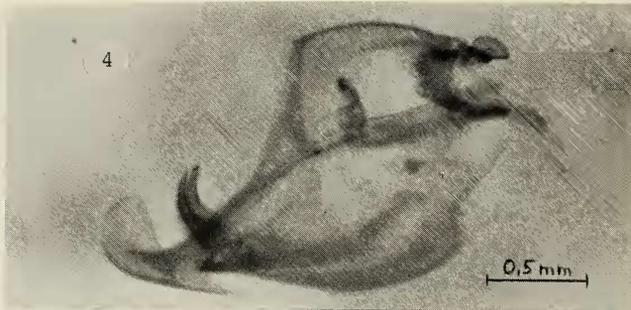


Foto 7. Männliche Genitalien ohne Aedoeagus, lateral, «in natura» betrachtet (kein Dauerpräparat, ohne Deckglas).

4. *Gnophos crenulatus crenulatus* STGR. (Nr. 6849 : E – Sierra Nevada, Puerto del Lobo) ;

5. *G. crenulatus aragonensis* ZERNY (Nr. 6852 : E – Aragon, Sierra de Gea) ;

6. *G. avilarius* REISS. (Nr. 6951 : E – Castilia, Sierra de Gredos, Garganta de las Pozas).



Foto 8. Männliche Genitalien ohne Aedeagus, mit gespreizten Valven, von hinten (caudal), «in natura» betrachtet (ohne Deckglas). Nummerierung wie Foto 6 bzw. 7.

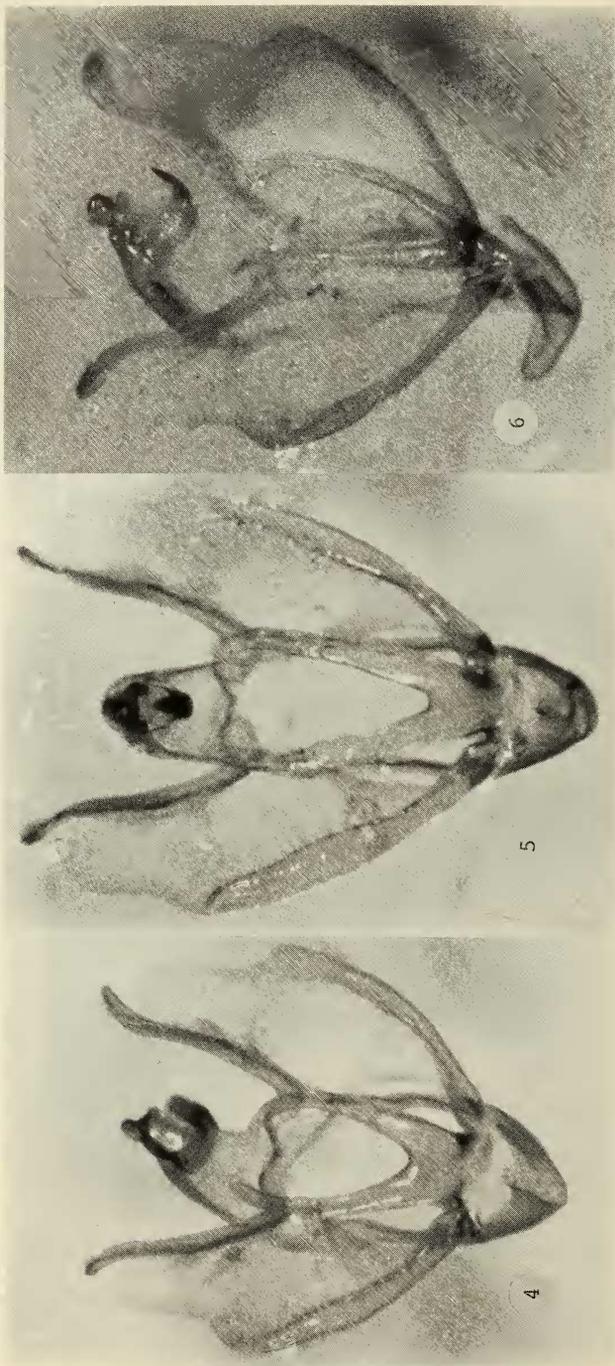


Foto 9. Männliche Genitalien ohne Aedeagus, mit gespreizten Valven, von hinten (caudal), «in natura» betrachtet (ohne Deckglas). Numerierung wie Foto 6 bzw. 7.

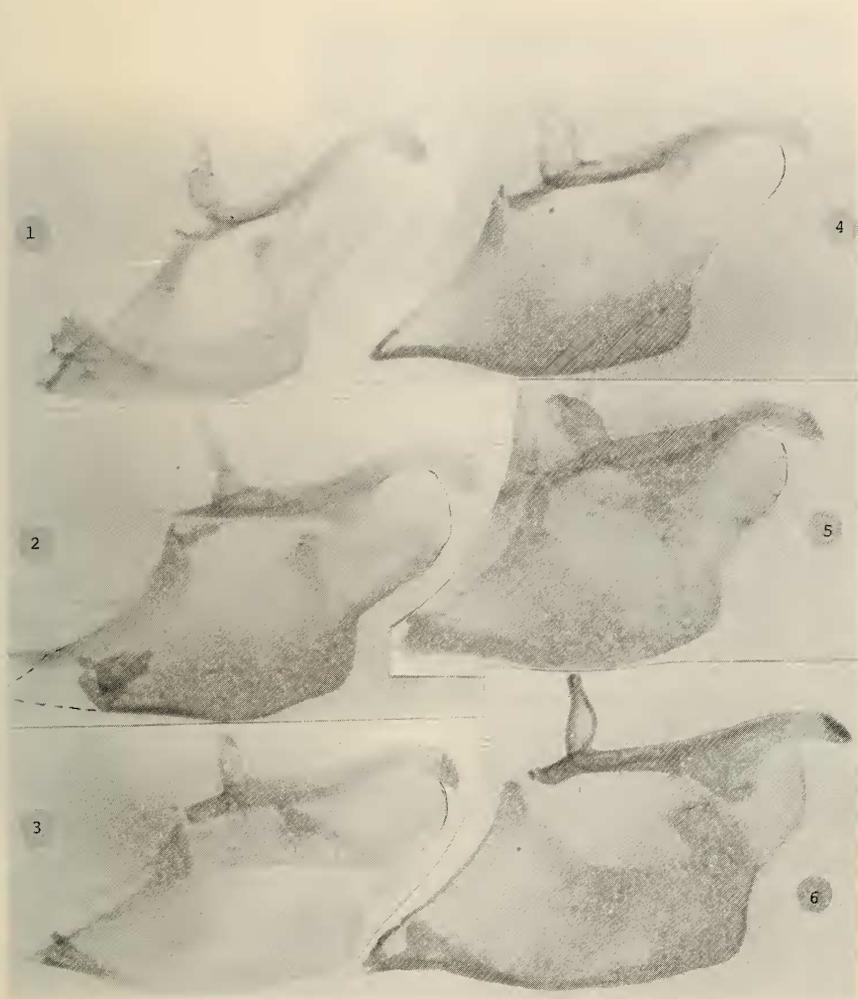


Foto 10. Die Valven der fünf Taxa von innen betrachtet, abgetrennt und unter Deckglas (Vergrößerungs-Massstab ein wenig verschieden).

1. *Gnophos pullatus* D. & SCH. (Nr. 6948 : CH – Törbel VS) ;
2. *G. avilarius* REISS. (Nr. 6951 : E – Castilia, Sierra de Gredos, Garganta de las Pozas) ;
3. *G. crenulatus crenulatus* STGR. (Nr. 6954 : E – Sierra Nevada, Puerto del Lobo) ;
4. *G. crenulatus aragonensis* ZERNY (Nr. 6852 : E – Sierra de Gea) ;
5. *G. crenulatus aragonensis* ZERNY (Nr. 6957 : E – Catalonia, Montserrat) ;
6. *G. italoalpinus* sp. nova, Holotypus (Nr. 5889 : CH – Lugano, Mt. Brè-Vetta TI).

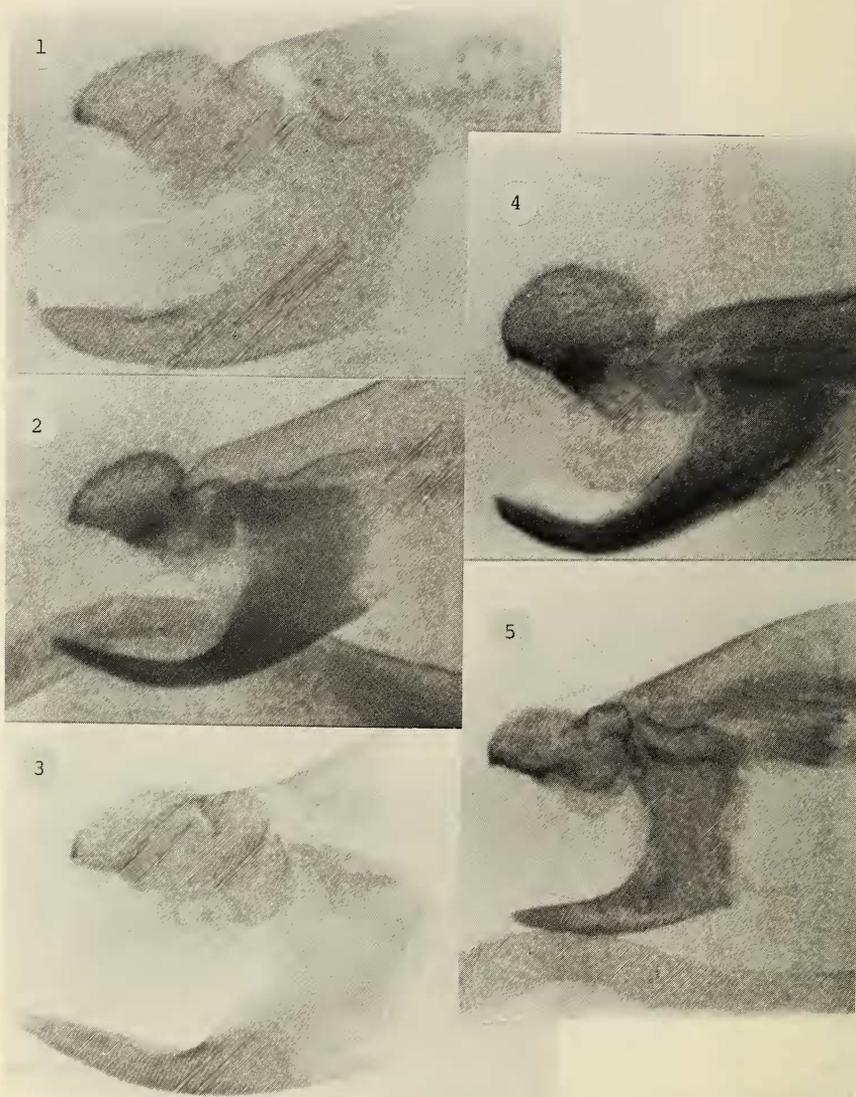


Foto 11. Uncus und Gnathos der männlichen Genitalien lateral, «in natura» betrachtet (ohne Deckglas). Vergrößerungs-Massstab ein wenig verschieden.

1. *Gnophos crenulatus crenulatus* STGR. (Nr. 6954 : E – Sierra Nevada, Puerto del Lobo) ;
2. *G. crenulatus aragonensis* ZERNY (Nr. 6852 : E – Sierra de Gea) ;
3. *G. crenulatus aragonensis* ZERNY (Nr. 6957 : E – Catalonia, Montserrat) ;
4. *G. italohelveticus* sp. nova, Holotypus (Nr. 5889 : CH – Lugano, Mt. Brè-Vetta TI) ;
5. *G. avilarius* REISS. (Nr. 6951 : E – Castilia, Sierra de Gredos, Garganta de las Pozas).

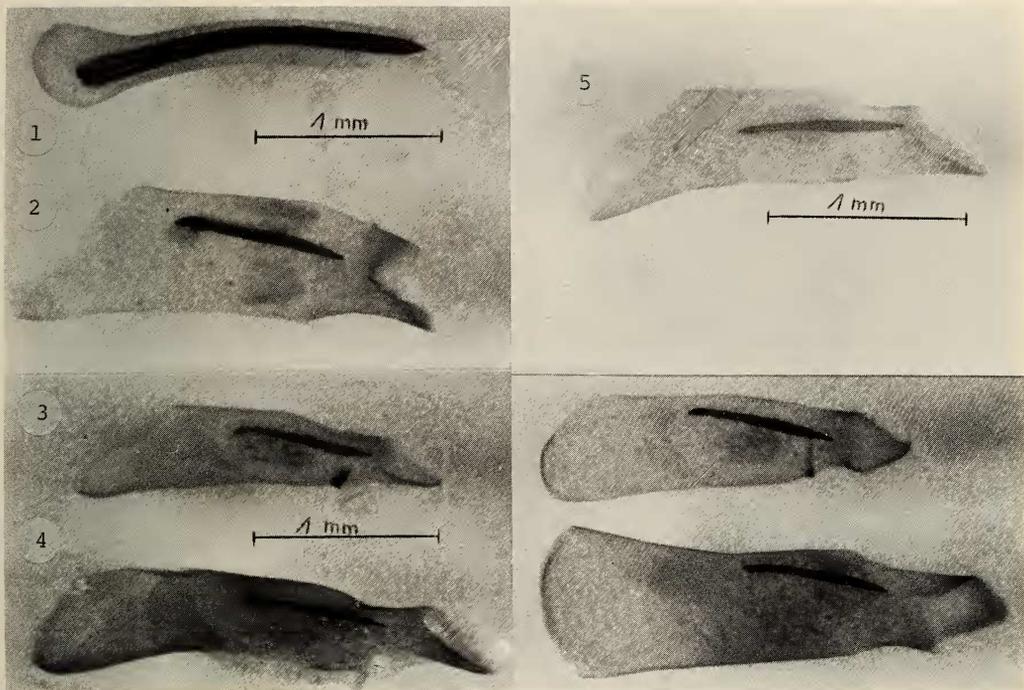


Foto 12. Aedoeagus der männlichen Genitalien.

1. *Gnophos glaucinarius etruscaria* STGR., lateral (Nr. 6945 : I – Marche, M. Rotondo) ;
2. *G. pullatus* D. & SCH., lateral (Nr. 6948 : CH – Törbel VS) ;
3. *G. crenulatus crenulatus* STGR., lateral und dorsal (Nr. 6954 : E – Sierra Nevada, Puerto del Lobo) ;
4. *G. italo-helveticus* sp. nova, Holotypus, lateral und dorsal (Nr. 5889 : CH – Lugano, Mte Brè-Vetta TI) ;
5. *G. avilarius* REISS., lateral (Nr. 6951 : E – Castilia, Sierra de Gredos, Garganta de las Pozas).

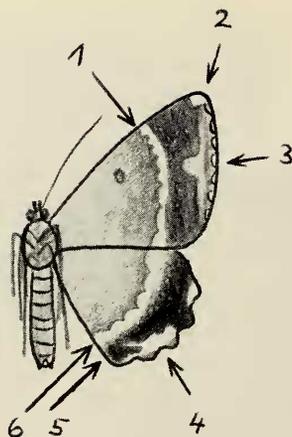


Abb. 1. Wichtige Zeichnungselemente für das Auseinanderhalten der Arten der *Gnophos pullatus* – Gruppe (abgebildet: Unterseite von *italohelveticus* sp. n.). 1 und 6: heller Band zwischen Saum- und Mittelfeld – 2: heller Apikalfleck – 3: heller Fleck im Saumfeld der Vf. – 4: helle Saumflecken der Hfl. – 5: dunkler Submarginalband.

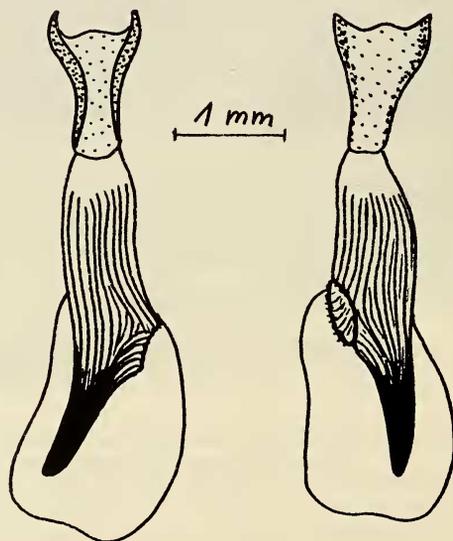


Abb. 2. Die weiblichen Genitalien von *Gnophos glaucinarius* HBN. (Achtung! Recht variabel). Gen. Präp. No. 6102 (CH – Meggen LU).

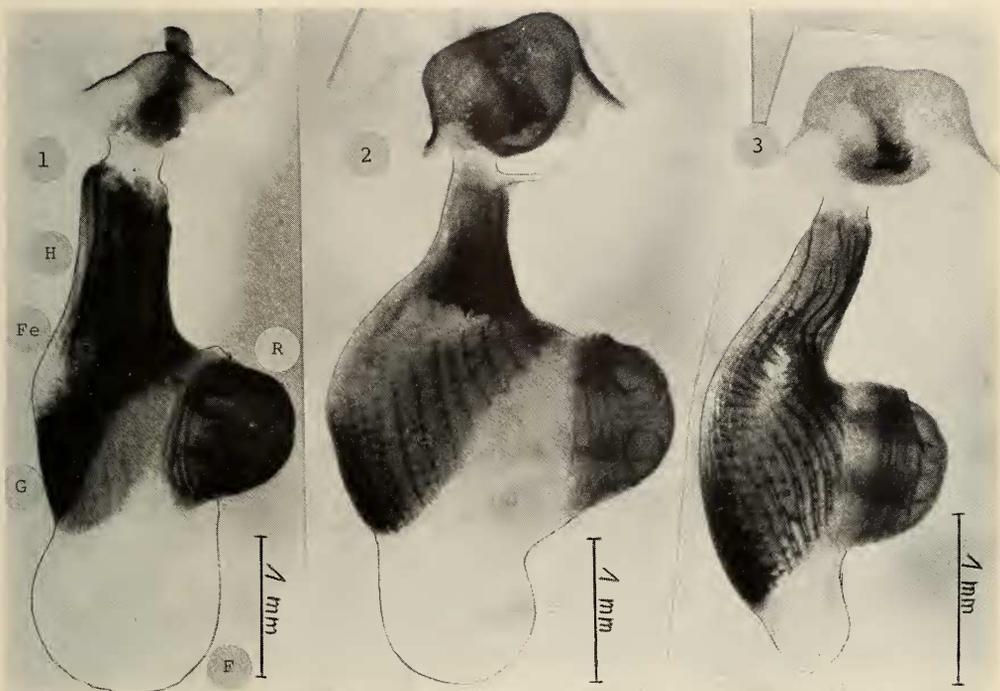


Foto 13. Die weiblichen Genitalien «in natura» betrachtet (ohne Deckglas). Bursa, Ductus bursae und Introitus vaginae mit Lamella antevaginalis.

1. *Gnaphos pullatus* D. & SCH. (Nr. 6875 : CH – Gersau, Oberholz SZ) ;
2. *G. italohelveticus* sp. nova, Allotypus (Nr. 6863 : CH – Val Onsernone TI, Fermata Cratolo) ;
3. *G. crenulatus crenulatus* STGR. (Nr. 6857 : E – Sierra Nevada) ;

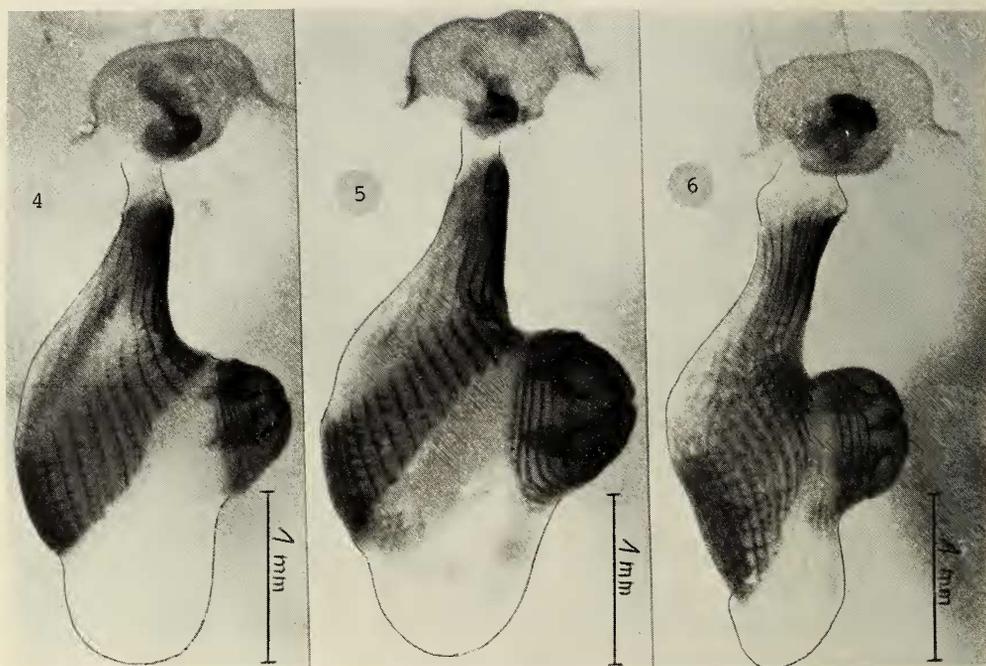


Foto 14. Die weiblichen Genitalien «in natura» betrachtet (ohne Deckglas). Bursa, Ductus bursae und Introitus vaginae mit Lamella antevaginalis.

4. *G. crenulatus aragonensis* ZERNY (Nr. 6860 : E – Aragon, Albarracin) ;

5. *G. crenulatus pyrenaica* OBTH. (Nr. 6856 : F – Pyrenäen, Vernet-les-Bains) ;

6. *G. avilarius* REISS. (Nr. 6953 : E – Castilia, Sierra de Gredos, Garganta de las Pozas). Die Konturen der durchsichtigen bzw. weitgehend farblosen hautartigen Partien wurden nachgezeichnet.

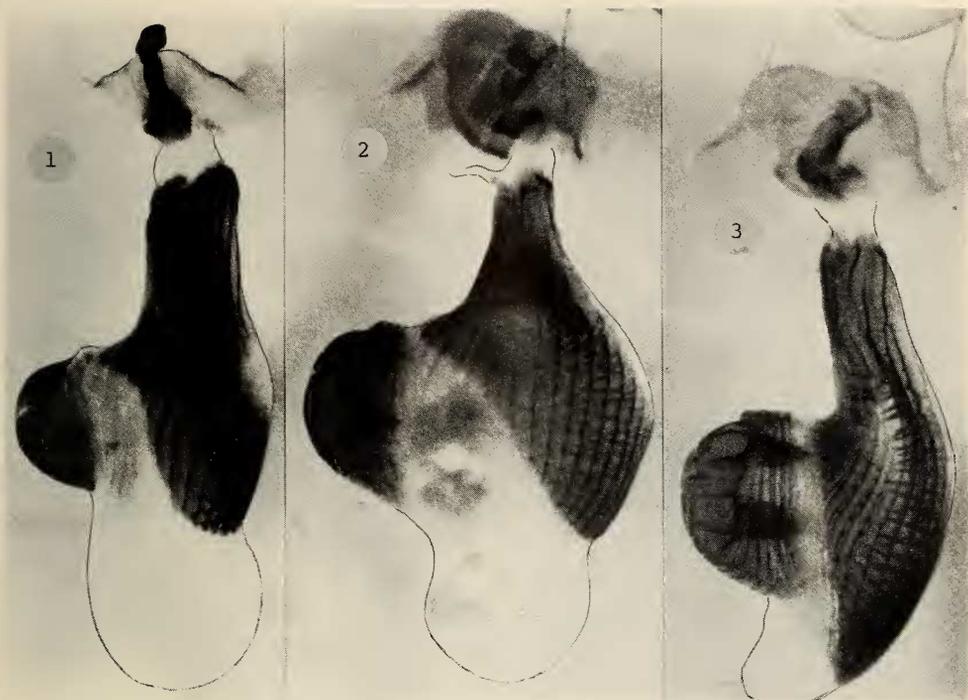


Foto 15. Die weiblichen Genitalien wie Foto 13-14, jedoch von der anderen Seite.

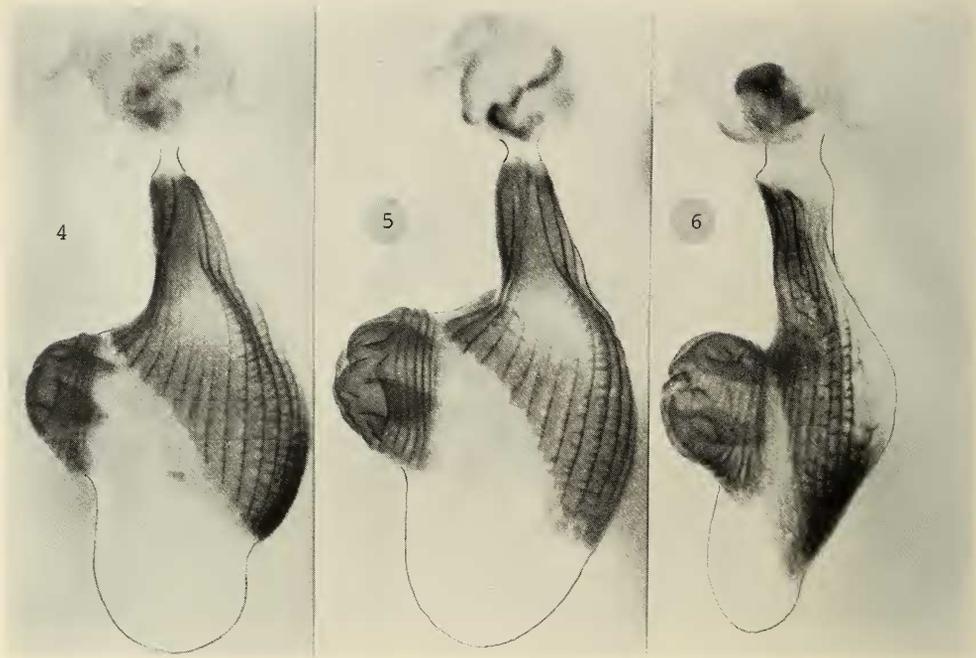


Foto 16. Die weiblichen Genitalien wie Foto 13-14, jedoch von der anderen Seite.  
 Die abgebildeten Genitalpräparate befinden sich in den folgenden Sammlungen: Natur-  
 Museum Luzern (5889., 6863., 6875., 6945.), Naturhist. Mus. Basel (6857., 6948.),  
 Naturhist. Mus. Wien (6849.), Alex. König Mus. Bonn (6852., 6856., 6860., 6957.),  
 Landessamml. für Naturkunde, Karlsruhe (6951., 6953., 6954.).  
 Davon sind Nr. 6849., 6951., 6953. und 6954. als Dauerpräparate angefertigt. Die anderen  
 sind mit wasserlöslichem Klebstoff auf Etiketten geklebt (mit Wasser in wenigen Minuten  
 aufweichbar), die sich mit dem dazugehörigen Falter auf einer Nadel befinden.

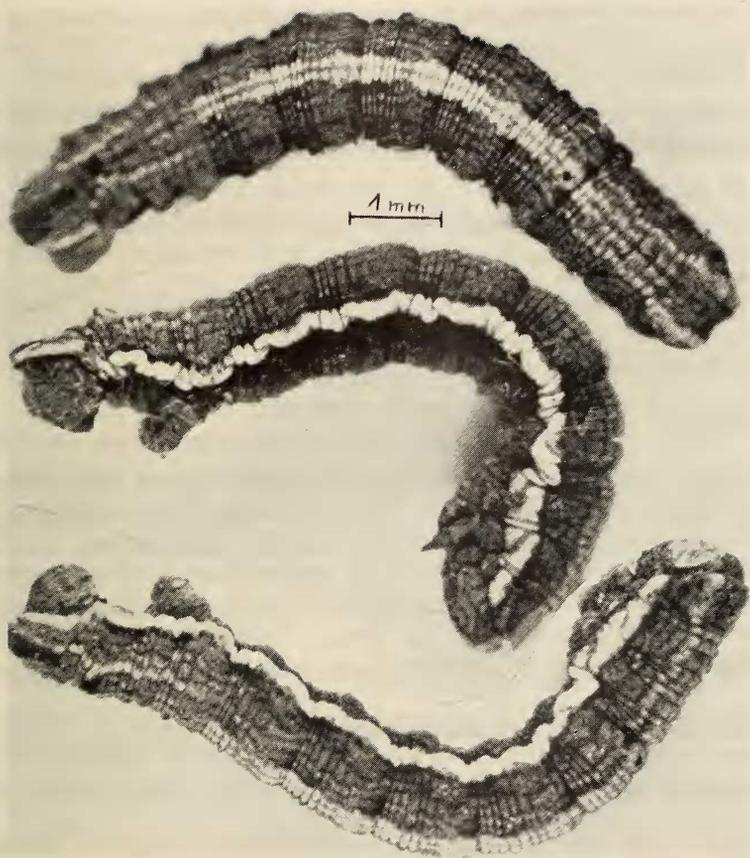


Foto 17. Die Raupe von *Gnophos italohecticus* sp. nova im Überwinterungs-Stadium (3.), XI.1984, ex ovo, CH – Val Onsernone TI. Grundfarbe hell weisslich ockergelb (vor allem die Rücken- und Seitenstreifen), Zeichnungen hell bis dunkel rotbraun. Unterseite rotbraun überlaufen mit Resten von braunen Wellenlinien.

#### 2.4. Höhenverbreitung

Belege liegen bisher aus den tieferen und mittleren Lagen bis etwa 1 000 m vor. Lediglich 1 ♀ trägt die Etikette «Saas-Fee» (Wallis), allerdings ohne Höhenangabe (Saas-Fee selbst liegt bei 1 800 m). Eine Bestätigung dieser Angabe wäre erforderlich.

#### 2.5. Phänologie

Unter den mir vorliegenden Belegen haben 48 Exemplare eine Etikette, auf der wenigstens Monat des Fanges angegeben ist. Die Verteilung ist folgende :

Juli : 21 Expl. (das erste am 3., die weiteren ab. 13., vor allem ab 26.),  
August : 24 Expl. (gleichmässig verteilt, auch Ende VIII nicht seltener),  
September : 3 Expl. (das letzte am 14.).

Allgemein ist anzunehmen, dass sich die Flugzeit von Anfang VII bis Mitte IX erstreckt, mit einer Hauptflugzeit von Ende VII bis Ende VIII. In einer Generation pro Jahr.

#### 2.6. Biologie

Natürliche Futterpflanze nicht bekannt. In Gefangenschaft beim Verfasser wurde von den Raupen besonders *Lotus corniculatus* (Wiesen-Schotenklee) und *Vicia cracca* (Vogel-Wicke) als Futterpflanze angenommen, *Trifolium pratense* (Rot-Klee) ebenfalls, wenn auch weniger gern. Vermutlich werden auch andere Schmetterlingsblütler akzeptiert. Eine ex ovo – Zucht ist zurzeit (Winter 1984/85) im Gange. Die Raupe überwintert (Foto 17). Eine Beschreibung soll in einem späteren Zeitpunkt folgen.

### 3. Nahe verwandte oder ähnliche Gnophos-Arten

#### 3.1. *Gnophos pullatus* DENIS & SCHIFFERMÜLLER 1775 (Foto 1/1)

Die einzige nahe verwandte Art, die in Mitteleuropa vorkommt. Ebenfalls xero-thermophil, aber ökologisch sicher weniger anspruchsvoll als *italohelveticus*. Aus diesem Grunde geht sie in Mitteleuropa viel weiter nach Norden und lebt, als nicht atlanto-mediterrane Faunenelemente, auch in den östlichen Teilen Mitteleuropas. Beide Arten können auch am gleichen Ort (sympatrisch) vorkommen, jedoch fliegt *pullatus* anscheinend nicht überall, wo *italohelveticus* lebt (z.B. wurde mit kontinuierlich betriebenen Lichtfallen auf dem Monte Bré bei CH-Lugano TI, 1979-84, nur *italohelveticus* und keine *pullatus* erbeutet!).

*G. pullatus* ist eine ziemlich variable Art. Abgesehen von einigen ihrer Extremformen, sind die Imagines auf den ersten Blick, vor allem von oben

betrachtet, leicht mit *italohelveticus* zu verwechseln. Aus diesem Grunde wurde *italohelveticus*; mit Ausnahme der drei in der Einleitung erwähnten Exemplaren, bisher stets übersehen bzw. für *pullatus* gehalten. Da in der Fachliteratur genaue Fundangaben von *pullatus* selten publiziert wurden, kann zurzeit nur eine einzige konkrete Berichtigung vollzogen werden: Die 2 Expl. vom Gardasee-Gebiet (Sarche, E. 8.1963) in WOLFSBERGER 1965 gehören mit Sicherheit zu *italohelveticus*. Dagegen gehören z.B. die in REZBANYAI-RESER 1984 erwähnten 111 Expl. aus Gersau-Oberholz SZ, Zentralschweiz, ausnahmslos eindeutig zu *pullatus*, und nach einer Mitteilung von Herrn E. SCHEURINGER, auch die im Schnalstal, Südtirol, erbeuteten Falter (SCHEURINGER 1972).

Abgesehen von den Genitalien (siehe unten) sind die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale gegenüber *italohelveticus*, auf der Flügelunterseite zu finden (Foto 1/1 und 1/2). *G. pullatus* ist viel weniger kontrastreich gezeichnet. Das helle Band zwischen Saum- und Mittelfeld ist weniger breit, häufig leicht getrübt. Auf dem Vfl.: Apikalfleck und der runde helle Fleck im Saumfeld sind nur schwach angedeutet oder oft auch fehlend. Auf dem Hfl.: Submarginalbinde heller bzw. blasser, dagegen die beiden hellen Flecken vor dem Saum getrübt und unauffällig.

Leider sind die meisten *Gnophos*-Arten im Werk SEITZ ausschliesslich von oben betrachtet dargestellt, weshalb die Abbildungen nur sehr beschränkt brauchbar sind. Dagegen ist *pullatus* z.B. in FORSTER & WOHLFAHRT 1981 (Taf. 24/19) ziemlich zutreffend abgebildet: es ist auf den ersten Blick sicher, dass es sich nicht um *italohelveticus* handelt.

### 3.2. *Gnophos glaucinarius* HÜBNER 1799 (Foto 4/16, 5/17, 5/19-20)

Die zweite, in Mitteleuropa verbreitete, der *italohelveticus* sp. n. oberseits zuweilen ähnliche, äusserst variable Art. Ihren Genitalien nach zu urteilen (siehe unten) ist sie jedoch mit Vertretern der *pullatus-italohelveticus-crenulatus*-Gruppe nicht nahe verwandt. Die wichtigsten habituellen Unterschiede gegenüber *italohelveticus*: Die Submarginalbinde der Hfl.-Unterseite ist nur schmal bis sehr schmal, zuweilen auch blasser. Die beiden hellen Flecke vor den Fransen sind leuchtend oder leicht getrübt, aber immer länglich und schmal. Das helle Band zwischen Saum- und Mittelfeld sehr breit.

#### 3.2.1. *Gnophos glaucinarius etruscaria* STAUDINGER 1892 (Foto 5/18)

Dem Verfasser lagen 15 ♂♂ und 12 ♀♀ vor, davon je 2 genitaluntersucht. Das Taxon wurde als «Varietät» von *glaucinarius* HBN. beschrieben. In STAUDINGER & REBEL 1901 (Nr. 3941) wurde *etruscaria* jedoch zu «*crenulata* RBR.» gestellt, allerdings mit Fragezeichen und in Klammern mit dem widersprüchlichen Vermerk «*glaucinaria* var.» versehen. Auch PROUT

(SEITZ 1915, p. 389, stellt sie zu *crenulata*, allerdings ebenfalls «unter Zweifel». «Unterseits viel weniger scharf gezeichnet wie bei *glaucinaria*, mehr wie bei *supinaria*. Vallambrosa im Apennin, im Juli». In WEHRLI 1953 (SEITZ 1954) ist *etruscaria* aufgrund der Genitalien bereits richtig als eine «Varietät» (= ssp.) von *glaucinaria* aufgeführt. Auch die Abbildung (Taf. 49/b) ist dort zutreffend ; leider zeigt sie wiederum nur die Oberseite des Falters.

Im Laufe der Untersuchungen in dieser Gruppe fiel mir jedoch auf, dass TEOBALDELLI 1976 (Nr. 963 ; Taf. X/10) aus Mittel-Italien wiederum «*Gnophos crenulata etruscaria* STGR.» nachweist. Genitaluntersuchungen, die ich an von Herrn TEOBALDELLI erhaltenem Material durchgeführt habe, bestätigen, dass *etruscaria* STGR. ohne Zweifel zu *glaucinarius* HBN. gehört (siehe unten). Auch die Zeichnung der Hfl-Unterseite hat mit *crenulatus* oder mit *italohelveticus* nur wenig gemein und gleicht einer nahezu ungezeichneten *glaucinarius*. Nach einer Mitteilung von Herrn TEOBALDELLI (in litt.) konnte *crenulatus* in Italien bis heute tatsächlich noch nicht nachgewiesen werden.

### 3.3. *Gnophos crenulatus crenulatus* STAUDINGER 1871 (Foto 2/5-7)

Dem Verfasser liegen 12 ♂♂ und 8 ♀♀ vor, davon 6 ♂♂ und 3 ♀♀ genitaluntersucht. PROUT (SEITZ) 1915 (p. 389) : «*crenulata* RMB. ist vielleicht eine Form von *glaucinarius*, ist aber nicht beschrieben und aus der Abbildung, die wir copieren, kann hierüber wenig entnommen werden». Sierra Nevada. Die Abbildung (Taf. 25/k – die Unterseite eines Falters) ist viel zu braun und äusserst schematisch, die Art ist nur mit Mühe erkennbar. Da dieselbe in STAUDINGER 1871 beschrieben wurde, kann als Autor «RAMBUR 1866» oder «STAUDINGER 1871» angegeben werden, je nach dem, ob die Abbildung von RAMBUR oder nur die Beschreibung von STAUDINGER nomenklatorisch anerkannt wird (in LERAUT 1980 steht STAUDINGER als Autor für *crenulatus*, in GOMEZ-BUSTILLO & ARROYO-VARELA 1981 dagegen wieder RAMBUR !).

WEHRLI 1927 hat nach Genitaluntersuchungen erkannt, dass *crenulatus* mit *pullatus* näher verwandt ist und nicht mit *glaucinarius* (siehe unten). Die Abbildung von *crenulatus* in SEITZ 1954 (Taf. 49/f), leider wiederum nur die Oberseite, ist wenig zutreffend : viel zu dunkel, viel zu bräunlich und die Zeichnungen sehr verschwommen.

Wichtigste habituelle Unterscheidungsmerkmale gegenüber :

a) *italohelveticus* sp. n. (Foto 1/2) :

Da *crenulatus* nur in Südspanien, *italohelveticus* dagegen nur in der Südalpenkette vorkommt, ist eine Verwechslung kaum möglich. Aus taxonomischen Gründen jedoch sind die Unterschiede erwähnenswert. Die Imagines von

*crenulatus* sind im allgemeinen kleiner, schmalflügeliger, stets deutlich bräunlicher gezeichnet und die Grundfarbe ist stets cremefarben (nie weiss). Auf der Unterseite sind die gezähnten Distalbinden viel deutlicher entwickelt, der Vfl-Apikalfleck ist weniger markant, oft zum Verschwinden neigend, die dunkle Submarginalbinde des Saumfeldes deutlich weniger breit, wodurch die helle Binde zwischen Saum- und Mittelfeld viel breiter ist (nur morphologisch, jedoch nicht genetisch, gesehen eine Zwischenstellung zwischen *glaucinarius* und *italohelveticus*). Die beiden hellen Flecke vor dem Hfl-Saum lang und schmal, sodass die dunkle Submarginalbinde kaum den Flügelrand erreicht.

b) *pullatus* (Foto 1/1) :

Auch diese beiden Arten kommen nicht nebeneinander vor. Habituell ist vor allem die Hfl-Unterseite anders gezeichnet : die dunkle Submarginalbinde des Saumfeldes ist bei *crenulatus* weniger breit, aber kontrastreicher als bei *pullatus*, die beiden hellen Flecke vor dem Saum klar und deutlich. Vfl-Saumfeld in der Mitte mit einem rundlichen, hellen Fleck. Proximalbinden deutlicher.

c) *glaucinarius* (Foto 4/16, 5/17-20) :

Kommen ebenfalls nicht sympatrisch vor. Die dunkle Submarginalbinde des Saumfeldes der Hfl-Unterseite mehr oder weniger breiter als bei *glaucinarius*.

d) *crenulatus-aragonensis*, *crenulatus-pyrenaica* sowie *avilarius* siehe unten.

Über die Variabilität von *crenulatus crenulatus* :

In der Fachliteratur fand ich darüber keine Bemerkungen. Mir liegen einige mehr oder weniger verdunkelte Falter vor (in coll. REISSER, Landessamml. für Naturkunde, Karlsruhe). Darunter befindet sich auch ein recht stark graubraun verdunkeltes Exemplar (Sierra Nevada, Puerto de Lobo, 2 220 m, 21.VII.1970, leg. REISSER), das man *f. obscura* nennen könnte (Foto 2/7). Es ist, von oben betrachtet (abgesehen von den mehr zugespitzten Vorderflügeln), mancher verdunkelten *italohelveticus* sehr ähnlich, doch sind auf der Unterseite die *crenulatus*-Merkmale gut erkennbar. Falter aus der Sierra Alfacar, Andalusien, gehören überraschenderweise anscheinend zu *aragonensis* (siehe unten), und passen nicht in die Variationsbreite der Nominatform hinein.

Die Art *crenulatus* wurde auch aus Italien gemeldet, es handelte sich jedoch offensichtlich stets um einen Irrtum oder eine Verwechslung. So z.B. bezeichnete TURATI eine *dilucidaria*-Form irrtümlich als «*crenulata* RBR.» (siehe ZERNY 1927), und TEOBALDELLI 1976 stellte «*etruscaria* STGR.», ebenfalls irrtümlicherweise, zu *crenulata*. Nach einer brieflichen Mitteilung (1984) kennt Herr TEOBALDELLI tatsächlich keine sicheren Meldungen über *crenulatus* aus Italien (siehe auch oben).

3.3.1. *Gnophos crenulatus aragonensis* ZERNY 1927  
(Foto 3/9-11 und 4/13)

Dem Verfasser liegen 29 ♂♂ und 18 ♀♀ vor, davon 9 ♂♂ und 5 ♀♀ genitaluntersucht. Die Beschreibung und Abbildung dieses Taxon ist in WEHRLI 1953 (SEITZ 1954), p. 590 bzw. Taf. 49/f, zutreffend gelungen. Jedoch weitaus nicht alle *aragonensis* sind heller und grauer als die Nominatform *crenulatus*. Es gibt zahlreiche Tiere, die, von oben betrachtet, der Nominatunterart ein wenig ähnlich sind. Sie sind aber breitflügeliger als *crenulatus* (ähnlich *crenulatus pyrenaica* und *italohelvetivus* sp. n.), die Submarginalbinde im Saumfeld der Hfl-Unterseite ist viel dunkler und breiter (noch breiter als bei *italohelveticus*!) und die beiden hellen Flecke vor dem Saum sind entweder getrübt oder gar völlig mit dunklen Schuppen überdeckt, weshalb die Hfl-Unterseite auf den ersten Blick sogar *pullatus* ähnlich ist. Habituell sind die Imagines der spp. *aragonensis* also *pullatus* oder *italohelveticus* ähnlicher als *crenulatus*, doch sind sie ihren Genitalien nach zu *crenulatus* zu stellen (siehe unten).

Beschrieben wurde diese Unterart von ZERNY 1927 aus Aragon, später jedoch auch in Katalonien nachgewiesen (WEHRLI 1953, in SEITZ 1954). Aus beiden Gebieten liegen auch mir zahlreiche Belege vor. Dabei fiel mir auf, dass die Oberseite der Falter, die aus Katalonien, Montserrat stammen (Foto 4/13), deutlich *aragonensis* ähnlich aussieht (hellgrau), die Unterseite jedoch an *pyrenaica* erinnern kann (Foto 4/14). Leider lagen mir keine Falter aus den Südost-Pyrenäen vor. Sie sollten jedoch keinesfalls zur Nominatunterart *crenulatus* gehören (VALLHONRATH 1984 weist leider nicht auf ein Zugehörigkeit zu einer ssp. hin, sondern die Art nur binominal aufführt). Sie könnten jedoch eine Zwischenform zwischen *aragonensis* und *pyrenaica* bilden.

Aus der Kollektion der Landessammlung für Naturkunde Karlsruhe liegen mir noch zwei Exemplare vor, die aus der Sierra Alfacar (unmittelbar nordöstlich von Granada, Andalusien) stammen. Die Sierra Alfacar ist nur etwa 20 bis 30 km von der Sierra Nevada entfernt, doch geographisch deutlich davon getrennt und um etliches niedriger als die Sierra Nevada. Trotzdem wäre zu erwarten gewesen, dass dort im besten Falle die Nominatunterart von *crenulatus* lebt. Die mir vorliegenden beiden Männchen weichen überraschenderweise von *crenulatus crenulatus* habituell deutlich ab, und sind als nicht allzu Typische, eventuelle Übergangsformen zur ssp. *aragonensis* zu stellen.

Dieses Taxon ist also vermutlich in ganz Ostspanien von Andalusien durch Aragon bis Katalonien verbreitet und zwar eventuell bis zu den Südhängen der Pyrenäen, wo es mit ssp. *pyrenaica* (siehe unten) auch Übergangsformen

bilden könnte. Das Taxon *aragonensis* kommt folglich mit *italohelveticus* sympatrisch nicht vor.

Gelegentlich auftretende, verdunkelte Tiere könnten als *f. obscura* bezeichnet werden (Foto 3/9).

3.3.1.a. *Gnophos crenulatus aragonensis* ZERNY f. *amabilis* ZERNY 1927  
(Foto 3/12)

Eine sehr eigenartige Form : Oberseits leicht bräunlich überlaufen cremefarben, seidig glänzend, ohne dunkle Einsprenkelung, jedoch mit scharfen dunkelbraunen Zeichnungen (Zellschlussring, Distal- und Proximalbinde und Saumpunkte). Nach der Oberseite zu urteilen scheint sie eine völlig andere Art zu sein ; die Unterseite und die Genitalien sind jedoch im Grunde genommen mit *aragonensis* identisch.

Bisher nur in Aragon bei Albarracin gefunden. ZERNY hat im Jahre 1924 nur 1 ♂ erbeutet (Foto 3/12). Es handelt sich jedoch um keine zufällige Aberration, da in der Sammlung des Alex. König Museums, Bonn, auch weitere Vertreter der *f. amabilis* zu finden sind (Albarracin, VIII.1926, leg. PREDOTA).

3.3.2. *Gnophos crenulatus pyrenaica* OBERTHÜR 1913 (Foto 2/8 und 4/14)

Dem Verfasser liegen 10 ♀♀ vor, davon 4 genitaluntersucht.

Sie wurde aus den Nordost-Pyrenäen als Rasse von *pullatus* beschrieben. Nach ihrem Aussehen auch nicht ohne Grund. Obwohl das Submarginalband auf der Hfl.-Unterseite viel dunkler ist als das von *pullatus*, fehlen bei *pyrenaica* die für die *crenulatus*-Gruppe charakteristischen hellen Flecke im Saumfeld der Vfl. und der Hfl. fast völlig. Nur der Apikalfleck der Vfl. ist etwas kontrastreicher erhalten. Erst WEHRLI 1927 hat nach Genitaluntersuchungen erkannt, dass dieses Taxon zur Art *crenulatus* gestellt werden muss (siehe unten).

Die Oberseite ist sehr charakteristisch gefärbt : viel deutlicher bräunlich als die verwandten Taxa. Das Mittelfeld noch etwas lebhafter gelblich rotbraun als das Wurzel- und Saumfeld (ausserdem erwähnt WEHRLI 1953 noch einige «alte» graue Tiere, die ich jedoch in seiner Sammlung in Bonn nicht finden konnte). Die Typen (ausnahmslos ♀♀) befinden sich in der Sammlung des Alex. König Museums, Bonn. Die Abbildung in SEITZ 1954 (Taf. 48/g) ist nur bedingt zutreffend (leider ist wiederum nur die Oberseite abgebildet). Die deutlich braune Färbung ist ein wenig übertrieben. Die helleren Reste der Grundfarbe und der Kontrast zwischen Mittelfeld einerseits und Wurzel- und Saumfeld (die etwas dunkler und gräulicher sein sollten) andererseits fehlen. Die Abbildung in OBERTHÜR 1913 (Planche CLXXXIII. No. 1793-94 von J.

CULOT) ist glücklicher. Die angeblich durch WEHRLI genitaluntersuchten Männchen konnte ich leider nicht ausfindig machen.

Wichtigste habituelle Unterscheidungsmerkmale gegenüber :

a) *pullatus* (Foto 1/1) : Die Unterseite von *pyrenaica* ist viel kontrastreicher gezeichnet, mit schwarzbraunem Submarginalband, mit kleinen, aber scharfen hellen Vfl-Apikalflecken. Die stark gezackten Distalbinden sind nicht nur auf der Oberseite sondern auch auf der Unterseite gut erkennbar. Meist grösser als *pullatus*.

b) *italohelveticus* sp. n. (Foto 1/2-4) : *pyrenaica* ist etwa gleich gross, aber Oberseite lebhafter bräunlich und immer recht dunkel (fast wie *italohelveticus* f. *obscura* : Foto 1/4). Auf der Hfl-Unterseite sind die beiden hellen Flecke vor dem Saum bei *pyrenaica* reichlich mit dunklen Schuppen überdeckt.

c) *crenulatus aragonensis* (Foto 3/9-11 und 4/13) : Deutlich grösser. Oberseite : deutlich dunkler bräunlich als bei *aragonensis*. Unterseite : Hfl-Submarginalband bei *pyrenaica* deutlich breiter, helle Flecken vor dem Saum stärker verdüstert. Es muss betont werden, dass unter den mir vorliegenden Exemplaren aus Kastilien (Montserrat) und aus Aragon (Albarracin) es einige wenige gibt, die eine der *pyrenaica*-ähnliche Hfl-Unterseite aufweisen, deren Oberseite jedoch stets heller und viel mehr gräulich ist (Foto 5/13). Es ist anzunehmen, daß in den Südost-Pyrenäen oder südlich der Pyrenäen auch Unterart-Hybridpopulationen leben. Die Zugehörigkeit dieser Populationen (vgl. z.B. VALLHONRATH 1984) wäre noch zu klären.

d) *crenulatus crenulatus* (Foto 2/5-6) : *pyrenaica* ist deutlich grösser, dunkler bräunlich, Hfl-Submarginalband auf der Unterseite viel breiter und dunkler, helle Flecke vor dem Saum stark verdüstert.

e) *avilarius* (Foto 4/15) : sowohl Unterseite als auch Oberseite der *pyrenaica* viel eintöniger und dunkler, Submarginalband der Hfl-Unterseite viel breiter, helle Saumflecke verdüstert. Auf der Unterseite bei *pyrenaica* keine Zellschlussringe.

#### 3.4. *Gnophos avilarius* REISSER 1936 (Foto 4/15)

Dem Verfasser liegen 4 ♂♂ und 6 ♀♀ vor, wovon je 3 genitaluntersucht. Deutlich auffällig anders aussehend als die bisher besprochenen Taxa. Viel kontrastreicher gezeichnet, mit grossen Zellschlussringen, die auch auf den Flügelunterseiten meist gut erkennbar sind. Mit je einem grossen und sehr deutlichen runden, hellen Fleck in der Mitte des Vfl.- und des Hfl.-Saumfeldes, sowohl auf der Ober- als auch auf der Unterseite. Die Unterseite ist zwar sehr spärlich, aber doch kontrastreich gezeichnet. Charakteristischerweise ist das Hfl-Submarginalband in der Mitte so schmal, dass es sich

beinahe in zwei Teile auflöst, wobei der obere besser entwickelt ist und zwei dunkle Zähne bildet. Die beiden Hfl-Saumflecke sind nicht leuchtend aber sehr gross. Alles in allem erinnert *avilarius* sehr an manche Formen von *glaucinarius* (z.B. Foto 4/16 und 5/20), mit denen sie jedoch, nach ihren Genitalien zu beurteilen, nicht näher verwandt ist. Nur wenn wir die Zeichnungselemente einzeln gründlich betrachten, fällt, vor allem auf der Unterseite, die Ähnlichkeit mit *crenulatus* (z.B. Foto 2/6) auf.

Die wichtigsten habituellen Unterscheidungsmerkmale gegenüber :

a) *glaucinarius* (Foto 4/16 und 5/17-20) : Der runde helle Fleck im Saumfeld ist bei *avilarius* auf allen Flügeln deutlich grösser, Zellschlussringe sowohl oben als auch unten auf allen Flügeln sehr deutlich, mit relativ grossem Kern, Unterseite viel feiner, aber trotzdem deutlich gezeichnet (weder eintönig noch mit verdunkelten Submarginalbänden).

b) *pullatus* (Foto 1/1) : Eine Verwechslung beinahe unmöglich.

c) *italohelveticus* sp. n. (Foto 1/2-4) : Verwechslung beinahe unmöglich.

d) *crenulatus crenulatus* (Foto 2/5-7) : Oberseite der *avilarius* viel kontrastreicher gezeichnet, aber viel weniger gesprenkelt, wodurch die gelblichweisse Grundfarbe deutlicher hervortritt. Mit grossem, rundem, hellem Fleck im Saumfeld der Flügeloberseite. Mit deutlichen Zellschlussringen. Unterseite, der helleren Grundfarbe wegen, ebenfalls kontrastreicher als bei *crenulatus*. Hfl-Submarginalband noch schwächer ausgeprägt, alle Flügel fast immer mit deutlichen Zellschlussringen auch auf der Unterseite.

e) *crenulatus aragonensis* (Foto 3/9-11 und 4/13) : Verwechslung beinahe unmöglich.

*G. avilarius* ist, meines Wissens, nach wie vor nur aus Mittelspanien (Castilia, Avila, Sierra de Gredos) bekannt. Auf meine Anfrage bei zahlreichen Lepidopterologen in Spanien und anderen Ländern habe ich, neben anderen, nur ein Exemplar von *avilarius* mit neuerem Fangdatum erhalten. Dieses stammt aus «Madrid 17» gefangen am 1.IX.1979 (leg. EXPOSITO-HERMOSA). Die anderen Tiere sind vom Garganta de las Pozas, 2 000 m, VIII.1936 (Foto 4/15), leg. H. DUERK. Die in REISSER 1936 erwähnten Typen (ich habe sie nicht gesehen) stammen vom gleichen Sammler, der sie im Juli (das Jahr ist nicht angegeben !) auf 1900 m Höhe an ein und demselben Fundort gefangen hat.

WEHRLI konnte *avilarius*, meines Wissens, persönlich nie untersuchen. In WEHRLI 1953 (SEITZ 1954) wird die artliche Selbständigkeit des Taxons bezweifelt und dies lediglich aufgrund der Beschreibung durch REISSER 1936. WEHRLI vermutete in *avilarius* nur eine «Form» von *crenulatus*. Aufgrund der grossen Ähnlichkeit der Genitalien kommt auch SAUTER 1971 (siehe

Einleitung) zur Auffassung, dass es sich um eine ssp. von *crenulatus* handelt. Bei nahverwandten Taxa mit nicht sympatrischem Vorkommen ist es immer recht schwierig zu entscheiden, ob es sich um zwei Arten oder nur um zwei Unterarten derselben Art handelt. Auch das Vorhandensein oder das anscheinende Fehlen von morphologischen Unterscheidungsmerkmalen in den Genitalien sind dafür keine sicheren Beweise.

Nach meinen Untersuchungen in der *crenulatus*-Gruppe bin ich trotzdem überzeugt, dass *avilarius* doch eine selbständige Art ist. Die Gründe dafür :

a) Das weitgehend andersartige Aussehen der Falter. Obwohl das Verbreitungsgebiet von *avilarius* von den der *crenulatus*-Formen aus zoogeographischer Hinsicht nicht allzu weit entfernt liegt (Madrid – Albarracin ca. 200 km), weisen die Imagines von *avilarius* eine Reihe von auffälligen habituellen Merkmale auf, die bei den *crenulatus*-Formen nicht vorhanden sind. Dabei ist der Unterschied gegenüber *aragonensis* ganz besonders gross, obwohl diese *crenulatus*-Unterart, geographisch betrachtet, ein «Nachbar» von *avilarius* ist. Sie kommen auch zwischen Madrid und Albarracin bestimmt irgendwo noch vor.

b) Aus dem genannten Grunde scheint ein Unterart-Verhältnis zwischen *avilarius* und *aragonensis* auch in faunengeschichtlicher Hinsicht nicht wahrscheinlich zu sein. Es wäre nicht zu erklären, aus welchem Grunde aus den gemeinsamen Vorfahren zwei so unterschiedliche Formen entstanden sind, da ihre Verbreitungsgebiete sich im gleichen, nicht allzu grossen Gebirgs-System befinden.

c) REISSER weist in der Beschreibung von *avilarius* auch auf geringfügige Genitalunterschiede bei den Männchen gegenüber *crenulatus* hin. Nun, ich kann die Feststellung von REISSER nachdrücklich bestätigen und die Reihe der Unterscheidungsmerkmale auch noch erweitern. Darunter befinden sich auch solche Merkmale, die gegenüber allen drei *crenulatus*-Unterarten als charakteristische Unterschiede gelten müssen (siehe unten) und deshalb auf eine höchstwahrscheinliche artliche Trennung zwischen *avilarius* und *crenulatus* hinweisen.

#### 4. Zur Genitalmorphologie der oben besprochenen Taxa der Gattung *Gnophos*

Wenn wir die Genitalien der oben besprochenen Taxa miteinander vergleichen, scheidet aus dem Kreise der Nahverwandten die Art *glaucinaris* ohne Zweifel sofort aus. Bei den Männchen (Foto 6/1, 8/1, 12/1) weichen die langgestreckten, schmalen Valven ohne Processus superior, die längliche lappenartige Fultura inferior, der sehr schmale und gerade Saccus und der sehr schmale, oral rundlich verdickte Aedoeagus mit dem sehr langen und

kräftigen *Cornutus* vom *pullatus-crenulatus*-Typ auf den ersten Blick deutlich ab. Das gleiche gilt für die Weibchen, da die *glaucinarius*-Weibchen (Abb. 2) einen viel einfacher gebauten, langen schmalen Bursa-Sack haben. Nach den Genitalien erwiesen sich auch die Vertreter des Taxon *etruscaria* STGR. eindeutig als *glaucinarius*.

Im folgenden werde ich nur die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale der weiteren besprochenen Taxa erörtern.

#### 4.1. Männchen

##### 4.1.1. Uncus

Eines der wichtigsten Unterscheidungsmerkmale, nach dem man die 6 Taxa der *pullatus-crenulatus*-Gruppe 4 Arten zuordnen kann. Der Uncus muss jedoch von der Seite (lateral) betrachtet werden, um die entscheidenden Merkmale richtig erkennen zu können (Foto 6, 7 und 11). Ein Dauerpräparat bietet leider nicht immer diese Möglichkeit, da nach dem Einschluss ähnliche Bilder entstehen können, wie das in Foto 8 und 9 zu sehen ist (vergleiche auch die Abbildungen in DE LAEVER 1978).

##### 4.1.1. a. *pullatus* (Foto 6/2)

Zugespitzt aber gedrunken und oben leicht konkav, eine deutliche Abweichung von den weiteren 5 Taxa.

##### 4.1.1.b. *crenulatus*-Artgruppe

Uncus oben kammartig auffällig aufgewölbt, einem Vogelkopf ähnlich.

##### – *crenulatus*-Unterartgruppe (Foto 7/4 und 11/1) :

Uncus-Kamm oral stark aufgewölbt, dann bis zur Uncus-Spitze allmählich abfallend und schliesslich zugespitzt. Seitlich betrachtet also deutlich asymmetrisch. Sowohl *crenulatus crenulatus* als auch *aragonensis* besitzt einen ähnlichen Uncus, und zwar nicht nur bei Tieren aus Aragon (Foto 7/5 und 11/2) sondern auch aus Katalonien, Montserrat (Foto 11/13). Ich konnte leider keine *pyrenaica*-Männchen genitaluntersuchen. Nach WEHRLI 1953 weichen aber die männlichen Genitalien dieses Taxon von *crenulatus* nicht ab.

##### – *avilarius* (Foto 7/6 und 11/5) :

Uncus-Kamm von oral nach caudal ziemlich gleichmässig und, seitlich betrachtet, ziemlich symmetrisch aufgewölbt, caudal leicht zugespitzt.

##### – *italohelveticus* sp. n. (Foto 6/3 und 11/4) :

Uncus-Kamm von vollkommener Helmform, oral und caudal plötzlich stark aufgewölbt, dagegen in der Mitte nur ganz leicht gewölbt und caudal stumpf,

wodurch eine ziemlich symmetrische Ovalform entsteht. Die kleine Spitze nach unten gerichtet.

#### 4.1.2. Gnathos

##### 4.1.2.a. *pullatus* (Foto 6/2)

Von der Basis bis zur Spitze ziemlich dick und kräftig, in der Mitte rechtwinklig gebogen.

##### 4.1.2.b. *crenulatus* (Foto 7/4 und 11/1)

Von der Basis bis zur Spitze deutlich schlanker werdend, nur leicht gebogen, am stärksten zwischen Basis und Mitte. Auch bei *aragonensis* ähnlich (Foto 7/5, 11/2 und 11/3), aber noch etwas schlanker. Die Spitze des Gnathos überragt die Uncus-Spitze.

##### 4.1.2.c. *avilarius* (Foto 7/6 und 11/5)

Weiniger schlank, aber Basis doch deutlich gedrungener. Vor der Mitte beinahe rechtwinklig gebogen. Die Spitze erreicht nicht die Höhe der Uncus-Spitze.

##### 4.1.2.d. *italohelveticus* sp. n. (Foto 6/3 und 11/4)

Lang und schlank, zwischen Mitte und Spitze stärker gebogen, vorher und nachher ziemlich gerade. Spitze mit der Uncus-Spitze ungefähr auf gleicher Höhe.

#### 4.1.3. Saccus

##### 4.1.3.a. *pullatus* (Foto 6/2)

Seitlich betrachtet ziemlich dick, oral und caudal gleichmässig leicht gebogen, oben abgerundet und ein wenig in caudaler Richtung zeigend.

##### 4.1.3.b. *crenulatus* (Foto 7/4)

Breit, oral leicht, dagegen caudal kaum gebogen, oben nur leicht zugespitzt. Bei *aragonensis* (Foto 7/5) oben zuweilen etwas mehr zugespitzt, aber nach oben zeigend.

##### 4.1.3.c. *avilarius* (Foto 7/6)

Weniger breit, kürzer, oben abgerundet und ein wenig in oraler Richtung zeigend.

##### 4.1.3.d. *italohelveticus* sp. n. (Foto 6/3)

Schlank und auffällig lang, oral und caudal gleichmässig gebogen, oben zugespitzt und deutlich in caudaler Richtung zeigend. Zur Abgrenzung von *italohelveticus* ein sehr charakteristisches Merkmal.

#### 4.1.4. Fultura inferior (Anellus)

Bei allen 6 Taxa zwei fingerförmige Gebilde, lang und schmal.

##### 4.1.4.a. *pullatus* (Foto 8/2)

Die beiden Fultura inferior sind an ihrer Basis nicht miteinander verwachsen, wodurch eine U-Form entsteht.

##### 4.1.4.b. *crenulatus*-Artgruppe (Foto 8/3 und 9/4-6)

Die Fultura sind an ihrer Basis miteinander verwachsen, wodurch eine V-Form entsteht.

– *crenulatus*-Unterartgruppe (Foto 7/4 und 9/4 bzw. 7/5 und 9/5) :  
Ziemlich kräftig ausgebildet, orale Fortsätze (siehe vor allem Foto 7) deutlich zugespitzt.

– *avilarius* (Foto 7/6 und 9/6) :

Deutlich dünner und zierlicher, orale Fortsätze (Foto 7/6) deutlich abgerundet.

– *italohelveticus* sp. n. (Foto 6/3 und 8/3) :

Viel dicker und kräftiger, orale Fortsätze (Foto 6/3) sehr charakteristisch, kolbenartig verdickt.

#### 4.1.5. Aedoeagus (Abb. 12)

In einer Reihe von *pullatus* über *avilarius* und *crenulatus* bis zur *italohelveticus* sp. n. ist der Aedoeagus immer weniger gedrunken. Obwohl der Aedoeagus von *italohelveticus* der von allen am kräftigsten gebaute ist, ist er relativ schlanker, vor der Spitze mit einer längeren Verengung.

Auch die relative Länge des einzigen, fast geraden, zugespitzten Cornutus ist unterschiedlich, wobei der am kräftigsten ausgebildete Aedoeagus von *italohelveticus* den verhältnismässig kürzesten Cornutus besitzt.

Die Verhältnisse der Länge «Cornutus : Aedoeagus» :

<i>pullatus</i>	= 1 : 2,42	<i>crenulatus</i>	= 1 : 2,60
<i>avilarius</i>	= 1 : 2,40	<i>italohelveticus</i>	= 1 : 3,07

und zum Vergleich *glauconarius* = 1 : 1,08

Für *italohelveticus* beträgt die Aedoeagus-Länge also mehr als drei Cornutus-Länge.

#### 4.1.6. Valvenform

##### 4.1.6.a. *pullatus* (Foto 6/2, 8/2 und 10/1)

Schlank, in Richtung der Spitze ausgezogen, Costal- und Hinterrand verlaufen nicht parallel zueinander, Aussenrand (Marginalrand) länger als Costalrand. Sacculus breit.

#### 4.1.6.b. *crenulatus*-Artgruppe (Foto 6-9 und 10)

Valva gedrungener, quadratisch. Costal- und Hinterrand verlaufen beinahe parallel zueinander. Marginalrand ungefähr gleich lang wie Costalrand. Sacculus schmal.

Der Marginalrand der Valven beschreibt ungefähr eine S-Kurve. Die ventrale Hälfte ist etwas stärker sklerotisiert und bildet mit dem Ventralrand (Hinterrand) der Valve eine abgerundete, nahezu rechtwinklige Ecke (Harpe). Die obere Hälfte ist weichhäutiger und unterhalb des Processus superior des Costalrandes als mehr oder weniger abgerundeter Lappen (Cucullus) ausgebildet. Obwohl die Valvenform auch innerhalb der Arten ein wenig variiert, ist der schwer beschreibbare Verlauf des Marginalrandes trotzdem recht arttypisch. Diese Tatsache wird auch in der Urbeschreibung von *avilarius* (REISSER 1936) wohl erwähnt, aber leider nicht präzisiert. Deshalb bezweifelt WEHRLI 1953 (in SEITZ 1954) das Vorhandensein derartige Unterschiede zwischen *crenulatus* und *avilarius*, zumal ihm keine *avilarius* zum Vergleich zur Verfügung standen.

Wenn wir vor allem Foto 10 gründlich studieren, können die folgenden Unterschiede (die auch bei anderen Tieren ziemlich konstant auftreten) festgestellt werden :

- *pullatus* (10/1) : S-Kurve des Marginalrandes flach und sehr lang. Cucullus flach abgerundet, länglich.
- *crenulatus* (10/3) : S-Kurve schärfer und kürzer. Cucullus breit abgerundet.
- *avilarius* (10/2) : S-Kurve des Marginalrandes deutlich noch schärfer. Cucullus breit abgerundet und relativ grösser.
- *italohelveticus* (10/6) : S-Kurve ziemlich flach und relativ kurz. Cucullus flach abgerundet und nur schwach ausgebildet.

#### 4.1.7. Processus superior der Valve

- *pullatus* (Foto 10/1) : Wenig, aber doch deutlich kolbenartig verdickt und bumerang-ähnlich gebogen. Mehr als die Hälfte vor der Spitze innen locker beborstet.
- *crenulatus* (Foto 10/3) : Vor der Spitze nur ganz leicht verdickt und nur leicht gebogen. Etwa die Hälfte innen locker beborstet. Die ssp. *aragonensis* ähnlich (Foto 10/4).
- *italohelveticus* sp. n. (Foto 10/6) : Noch weniger verdickt und kaum gebogen. Innen, weniger als die Hälfte vor der Spitze kurz, aber dicht und kräftig beborstet.

– *avilarius* (Foto 10/2) : Deutlich kolbenartig verdickt (aber gedrungener als bei *pullatus*) und stark gebogen, wenn auch weniger stark als bei *pullatus*. Etwa die Hälfte der Spitze innen locker beborstet.

## 4.2. Weibchen

### 4.2.1. Lamella antevaginalis (Antevaginalplatte) (Foto 13-14)

#### 4.2.1.a. *pullatus* (Foto 13/1)

Als Dreieckform ausgebildet und dadurch von den weiteren besprochenen Taxa deutlich unterschiedlich.

#### 4.2.1.b. *crenulatus*-Artgruppe

Quadratisch ausgebildet. Dieses Merkmal ist, von unten betrachtet, auch von Aussen gut erkennbar (nötigenfalls muss das Abdomenende ventral ein wenig enthaart werden). So können *pullatus*-Weibchen und die Weibchen der *crenulatus*-Artgruppe ohne Mazeration auseinandergehalten werden !

– *crenulatus* (Foto 13/3) : Anal beidseitig sanft abgerundet, deutlich breiter als hoch. Auch *aragonensis* (Foto 14/4) und *pyrenaica* (Foto 14/5) sind ähnlich gebildet.

– *avilarius* (Foto 14/6) : Recht ähnlich *crenulatus*, aber «harmonischer» und symmetrischer geformt. Breiter und beidseitig breiter abgerundet.

– *italohelveticus* sp. n. (Foto 13/2) : Anal beidseitig schärfer abgerundet, beinahe so hoch wie breit. Viel stärker sklerotisiert.

### 4.2.2. Bursa (Foto 13-16)

Die Weibchen der ganzen *pullatus-crenulatus*-Gruppe besitzen einen charakteristisch geformten Bursa-Sack mit den folgenden wichtigsten «bauelementen» (als Beispiel siehe Foto 13/1) :

F = Fundus. Mehr oder weniger ausgedehnt (bis zur Hälfte des Bursa-Sackes), sehr weichhäutig, ohne sklerotisierung, in intaktem Zustand breit abgerundet, sonst schmal und länglicher. Als Unterscheidungsmerkmal zwischen den 4 Arten kaum brauchbar.

H = Hals. Ziemlich stark sklerotisiert, and der Innenwand mit mehreren starken, in Längsrichtung und parallel verlaufenden Leisten, die mit mehr oder weniger Stacheln besetzt sind.

R = Rosette. Ein rosen- oder nabelförmiger, stark sklerotisierter, rundlicher Auswuchs an der Seitenwand des Bursa-Sackes zwischen Hals und Fundus, rundherum mehrmals gefaltet. Auch oben mit einigen Falten sowie mit vier, paarweise symmetrisch in einem Quadrat angeordneten, starken, breiten, zugespitzten, nach innen gestülpten, hohlen Zähnen.

G = Gürtel. Ein stark sklerotisierte Gürtel mit zahlreichen, parallel zueinander verlaufenden Querleisten und auf diesen dichte Stachelreihen. Der Gürtel fängt zwischen Hals und Rosette meist schmal an, verläuft quer ein wenig in oraler Richtung (Foto 13-14), wird meist etwas breiter, um auf der anderen Seite der Bursa (Foto 15-16) wieder zwischen Hals und Rosette zurückzulaufen, meist allmählich immer schmaler werdend.

Fe = Fenster. Der Gürtel fliesst auf der Seite der Rosette mehr oder weniger stark mit dem Hals zusammen und die Leisten gehen hier vom Hals in den Gürtel über. Auf der entgegengesetzten Seite befindet sich zwischen Hals und Gürtel ein «Fenster», das heisst, eine weichhäutige Stelle, an der von der anderen Seite her Stacheln und Leisten durchschimmern.

Überraschenderweise ist es trotz solch eigenartiger gebilde gar nicht einfach, brauchbare Unterscheidungsmerkmale zwischen den vier Arten zu finden, da die «Bauelemente» auch innerhalb einer Art ein wenig variieren. Ich erwähne hier nur die auffälligsten Unterschiede, die arttypisch zu sein scheinen :

– *pullatus* (Foto 13/1 und 15/1) : Hals auffällig breit und sehr stark sklerotisiert, beidseitig mit dem relativ schmalen Gürtel verwachsen. Fenster klein, aber sehr durchsichtig, von beiden Seiten her gut sichtbar.

– *crenulatus*-Artgruppe : Hals viel schmaler, dagegen Gürtel deutlich breiter. Fenster gross.

– *crenulatus* (Foto 13/3 und 15/3) sowie *aragonensis* (Foto 14/4 und 16/4) und *pyrenaica* (Foto 14/5 und 16/5) : Fenster nur auf einer Seite gut sichtbar (Foto 13-14), deutlich oval.

– *italohelveticus* sp. n. (Foto 13/2 und 15/2) : Fenster wie bei *crenulatus*, aber mit einem grossen, gezackten Zahn zwischen Hals und Gürtel, in Richtung Rosette weisend (Foto 13/2 : Pfeil), wodurch ein sägenartiges, für *italohelveticus* charakteristisches Gebilde entsteht.

– *avilarius* (Foto 14/6 und 16/6) : Fenster beidseitig gut sichtbar, deutlich oval.

## 5. Schlussbemerkungen

Die drei Unterarten von *crenulatus*, sowie *avilarius* und *italohelveticus* haben offensichtlich mehr oder weniger weit voneinander entfernte Verbreitungsgebiete : sie kommen nirgendwo sympatrisch vor. Wie in den meisten ähnlichen Fällen, bei denen es sich um nahverwandte Taxa handelt, ist die artliche Selbständigkeit des einen oder des anderen Taxon schwer zu beweisen, da morphologische Unterschiede (Genitalmorphologie inbegriffen) dazu keine

sicheren Beweise liefern. Auch in unserem Falle ist nicht ausgeschlossen, dass sowohl *avilarius* als auch *italohelveticus* von *crenulatus* artlich (genetisch) noch nicht ganz getrennt sondern nur *crenulatus*-Unterarten sind. Ich betrachte jedoch beide als von *crenulatus* getrennte, gute Arten, da die drei *crenulatus*-Unterarten (*crenulatus*, *aragonensis* und *pyrenaica*) einheitlich den selben Genital-Typ aufweisen, *avilarius* und *italohelveticus* dagegen davon in mehreren Einzelheiten deutlich abweichen. Das selbe betrifft auch das Aussehen der Imagines. Schliesslich auch aus faunengeschichtlichen Gründen scheint die artliche Trennung zwischen den drei Taxa wahrscheinlich zu sein.

## 6. Dank

Für die Unterstützung meiner Forschungsarbeit danke ich Herrn Direktor Dr. Peter HERGER (Natur-Museum Luzern), für wichtige fachliche Ratschläge Herrn Prof. Dr. Willi SAUTER (ETH Zürich). Zahlreiche weitere Kollegen standen mir bei diesen Untersuchungen mit Rat und Tat zur Seite : Eva MAIER (CH-Sézenove), R. AGENJO (E-Madrid), C. BESUCHET (CH-Genève), E. DE BROS (CH-Binningen), K. BURMANN (A-Innsbruck), C. CHEMINI (I-Trento), G. COTTI (CH-Lugano), W. DIERL (D-München), G. EBERT (D-Karlsruhe), Th. ESCHE (D-Freiburg), A. EXPOSITO-HERMOSA (E-Mataro, Madrid), M. GEISTHARDT (D-Wiesbaden), L. HERRERA (E-Pamplona), H. P. MUELLER (CH-Chur), E. DE LAEVER (B-Liège), U. PFYFFER (CH-Hünibach), E. PLEISCH (CH-Zürich), E. SCHEURINGER (D-Rosenheim), G. TARMANN (A-Innsbruck), A. TEOBALDELLI (I-Sforzacosta), M. TRENTINI (I-Bologna), F. VALLHONRAT (E-Barcelona), H. D. VOLKART (CH-Bern), S. WHITEBREAD (CH-Magden), J. WOLFSBERGER (D-Miesbach) und S. ZANGHERI (I-Padova). Ganz besonders danke ich den Herren F. KASY (Naturhist. Mus. Wien) und D. STUENING (Alex. König Mus. Bonn), die mir während meiner Studienreisen nach Wien bzw. nach Bonn beim Aussuchen von entscheidend wichtigen Sammlungsbelegen zur Seite standen.

## Literatur

- FORSTER, W. & Th. A. WOHLFAHRT, 1981. Die Schmetterlinge Mitteleuropas, Bd. 5, Geometridae. Franckh'sche Verl., Stuttgart.
- GOMEZ BUSTILLO, M. R. & M. ARROYO VARELA, 1981. Catalogo sistematico de los lepidopteros Ibericos. I. Macrolepidoptera. *Monographias Inst. Nac. Inv. Agr.*, 30, Madrid.
- LAEVER, E. DE, 1978. Considérations sur les génitalia du Genre *Gnophos*. *SHILAP*, 7 (21) : 53-55.
- LERAUT, P., 1980. Liste systématique et synonymique des Lépidoptères de France, Belgique et Corse. Alexanor Suppl., Paris.

- OBERTHUER, Ch., 1913. Études de Lépidoptérologie comparé VII. Rennes.
- PLEISCH, E., 1980. Beobachtungen über die Grossschmetterlingsfauna (Macrolepidoptera) von Mergoscia/TI und der näheren Umgebung (1966-1979). *Mitt. Ent. Ges. Basel*, **30** : 140-160.
- PLEISCH, E., 1981. do. Nachtrag 1980. *Mitt. Ent. Ges. Basel*, **31** : 47-48.
- RAPPAZ, R., 1979. Les Papillons du Valais. Macrolépidoptères. Impr. Pillet, Martigny, pp. 377.
- REISSER, H., 1936. Neue Heteroceren aus der Sierra de Gredos. *Ent. Rundschau*, **53** : 37-, 60-, 77-, 89-, 106-, 135-, 145-, 152-.
- REZBANYAI-RESER, L., 1984. Zur Insektenfauna von Gersau-Oberholz. III. Lepidoptera 1 : *Macrolepidoptera*. *Ent. Ber. Luzern*, Nr. **12** : 1-127.
- SAUTER, W., 1971. Über zoogeographisch interessante Neufunde von Lepidopteren in der Schweiz. *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.*, **44** : 381.
- SEITZ, A., 1915, 1954. Die Grossschmetterlinge der Erde, Bd. 4 und Suppl. 4.
- SCHEURINGER, E., 1972. Die Macrolepidopteren-Fauna des Schnalstales (Vintschgau-Südtirol). *Studi Trent. Sc. Nat.*, **B 49** : 229-448. Trento.
- SCHMIDLIN, A., 1964. Übersicht über die europäischen Arten der Familie Geometridae. *Mitt. Ent. Ges. Basel*, **14** : 77-137.
- STAUDINGER, O., 1871. Catalog der Lepidopteren des europäischen Faunengebietes. Editio II., Dresden.
- STAUDINGER, O., 1892. Neue Arten und Varietäten von Paläarktischen Geometriden. *Deutsch. Ent. Zeitschr. Iris*, **5**.
- STAUDINGER, O. = H. REBEL, 1901. Catalog der Lepidopteren des palaearktischen Faunengebietes. Berlin.
- TEOBALDELLI, A., 1976. I Macrolepidotteri del Maceratese e dei Monti Sibillini (Appennino Umbro-Marchigiano). *Note ed App. Sperim. Ent. Agr.*, **16** : 80-346 + Taf. 1-10.
- VALLHONRAT, F., 1984. Els Geometrids de la Cerdanya i llur distributíó a Catalunya i Pirineu Oriental. III Sessió Conj. Entom., *Inst. Cat. Hist. Nat.* : 73-79.
- WEHRLI, E., 1927. Ein weiterer Streifzug in die andalusischen Gebirge. 22.VI. bis 13.VII.1926. Beitrag zur Geometridenfauna Andalusiens. *Deutsch. Ent. Zeitschr. Iris*, Dresden, p. 49.
- WEHRLI, E., 1953 (siehe SEITZ 1954).
- WOLFSBERGER, J., 1965. Die Macrolepidopteren-Fauna des Gardaseegebietes. *Mem. Mus. Civ. Stor. Nat. Verona*, **13** : 1-385 + Taf. 1-16.
- ZERNY, H., 1927. Die Lepidopterenfauna von Albarracin in Aragonien. *EOS*, **3** : 299-488 + 2 Taf.